



2016
№ 2 (92)

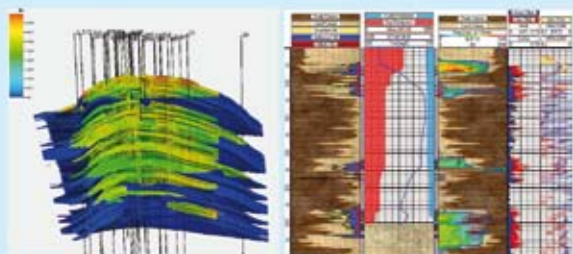
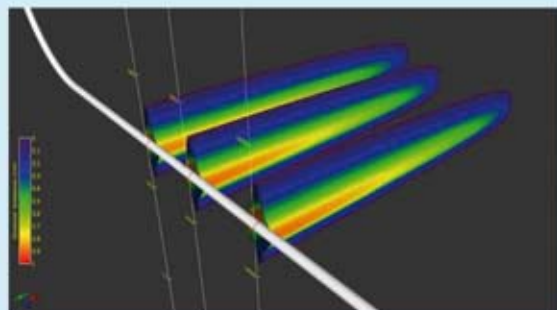
НЕФТЬ И ГАЗ

ISSN 1562-2932

Подписной индекс 75602



ҚазМұнайГаз
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ИНСТИТУТЫ ӨНДІРУ ЖӘНЕ БҰРҒЫЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

открывают новые перспективы
для месторождений «КазМұнайГаз»



НЕФТЬ И ГАЗ

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 2016 г.

Журнал реферируется в Европе, зарегистрирован во Франции (Международным центром по сериальным изданиям ISSN 1562-2932), в 2013 г. вошел в научно-техническую базу данных INSPEC Direct (Великобритания).

По свидетельству Министерства образования и науки РК и АО «Национальный центр научно-технической информации», журнал «Нефть и газ» является ведущим казахстанским научно-техническим изданием с высоким импакт-фактором.



..... **Ареал распространения – страны СНГ и Европы**

У нас вы получите самую актуальную и оперативную информацию о новостях науки, индустрии, бизнеса в нефтегазовой сфере, сможете предложить свои идеи, разработки, готовую продукцию, нуждающиеся в активной рекламе. Мы работаем для вас.

Подписной индекс

75602

Тираж 2000 экз.

Подписку на журнал можно оформить на весь год или с любого номера по каталогам:
«Роспечать» (495) 921-25-50,
«Казпресс» (727) 250-22-60,
АО «Казпочта» (727) 261-61-12,
ТОО «Агентство «Евразия-пресс» (727) 382-34-87,
ТОО «Эврика-пресс» (727) 233-76-10.

! При подписке более чем на 50 экземпляров для структурных подразделений предприятий, компаний заключается договор, согласно которому редакция будет размещать их рекламу и научно-производственные статьи **БЕСПЛАТНО** или на **льготных условиях**.

***Благодарим за поддержку
и выражаем уверенность
в расширении круга читателей,
авторов и партнеров.***

**Предлагаем
ПАРТНЕРСТВО
в обмене информационными
и рекламными
материалами**

Республика Казахстан, 050010,
г. Алматы, ул. Кунаева 142, оф. 108, 111
Тел./факс: +7 (727) 291 73 64, 293 80 41, 291 31 71
E-mail: neftgas@inbox.ru, NNK32@mail.ru, <http://neft-gas.kz>



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



МУНАЙ МЕН ГАЗ
НЕФТЬ И ГАЗ
OIL AND GAZ

2 (92) 2016



Главный редактор
академик Надир Каримович НАДИРОВ

Редактор научных проектов
Елена СОЛОДОВА

Ответственный секретарь
Дина БАЙМУРАТОВА

Арт-директор
Александра ПАК

Отдел рекламы и маркетинга
Ардак ТАЖИЕВА

Литературная обработка текста
Татьяна КАТКОВА

УЧРЕДИТЕЛИ:

Министерство науки и высшего образования РК,
АО «Национальная компания «ҚазМұнайГаз»,
Научно-инженерный центр «Нефть»
Национальной инженерной академии РК

РЕГИСТРАЦИЯ: Министерство информации
и общественного согласия Республики Казахстан,
№ 529Ж от 19.12.1998 г.

Международный центр сериальных изданий,
г. Париж, ISSN 1562-2932.

ИЗДАЕТСЯ с января 1999 г.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ 6 раз в год

ПРЕДСТАВИТЕЛИ В ГОРОДАХ:

Астана – Санжар Жаркешов
8 701 555 42 35

Актау – Людмила Петриченко
8 (7292) 31-47-46, 31-47-82

Москва – Айдер Куртмулаев
8 (495) 139-83-16, 652-71-51

Уральск – Оксана Дементиевская
8 (7112) 53-70-57, 8 701 650 85 76

Шымкент – Гульмира Бимбетова
8 (7252) 21-19-66

Редакция не всегда разделяет мнения авторов публикаций.
Ответственность за содержание рекламы несут рекламодатели.
При перепечатке материалов ссылка на журнал «Нефть и газ»
обязательна.

© Министерство образования и науки
Республики Казахстан,
АО НК «ҚазМұнайГаз»,

Научно-инженерный центр «Нефть»
Национальной инженерной академии РК,

2016

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А.С. АЙДАРБАЕВ, зам. гл. редактора,
член-кор. НИА РК
(г. Актау)

У.С. КАРАБАЛИН, зам. гл. редактора,
академик НИА РК
(г. Астана)

А.С. АЙТИМОВ, академик НИА РК
(г. Уральск)

А.У. АЙТКУЛОВ, докт. техн. наук,
профессор, член-кор.
НИА РК (г. Актау)

Л.К. АЛТУНИНА, докт. техн. наук,
профессор (г. Томск)

М.Н. БАБАШЕВА, генеральный
директор ТОО НИИ
«Каспиймұнайгаз»
(г. Атырау)

А.М. БАРАК, президент Galex
Energy Corp.
(г. Хьюстон, США)

В.К. БИШИМБАЕВ, академик НАН РК,
профессор (г. Астана)

Б.Т. ЖУМАГУЛОВ, академик НАН РК,
профессор (г. Астана)

М.Ж. ЖУРИНОВ, академик НАН РК,
профессор (г. Алматы)

Б.С. ЗЕЙЛИК, докт. геол. наук,
профессор, академик
РАЕН (г. Алматы)

К.Н. ИБРАШЕВ, канд. техн. наук,
ген. директор
ТОО «PSA» (г. Астана)

Б.С. ИЗМУХАМБЕТОВ, академик НИА РК,
профессор (г. Атырау)

Е.К. КАЛДЫГОЗОВ, докт. хим. наук,
профессор (г. Шымкент)

Б.М. КУАНДЫКОВ, докт. геол.-мин. наук,
профессор (г. Алматы)

Т.Н. МЕНДЕБАЕВ, докт. техн. наук
(г. Алматы)

Е.К. ОНГАРБАЕВ, докт. хим. наук,
профессор (г. Алматы)

Р.Г. САРМУРЗИНА, академик НАЕН,
профессор (г. Астана)

Р.М. САТТАРОВ, докт. техн. наук,
профессор (г. Баку)

Т.П. СЕРИКОВ, академик НИА РК,
профессор (г. Атырау)

Э.Г. ТЕЛЯШЕВ, докт. хим. наук,
профессор, член-кор.
АН Башкортостана
(г. Уфа)

М.С. ТРОХИМЕНКО, академический советник
НИА РК (г. Уральск)

Е.М. ШАЙХУТДИНОВ, академик НИА РК,
профессор КазНТУ
им. К.И. Сатпаева
(г. Алматы, Казахстан)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ПАРЛАМЕНТІНІҢ МӘЖІЛІСІ



МАЖИЛИС ПАРЛАМЕНТА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



*Председателю Мажилиса
Парламента Республики Казахстан
доктору технических наук,
академику Национальной инженерной
академии РК, члену редколлегии
журнала «Нефть и газ»*

Уважаемый Бактыкожа Салахатдинович!

Президиум Национальной инженерной академии РК, коллеги-нефтяники и редколлегия научно-технического журнала «Нефть и газ» сердечно поздравляют Вас с единогласным избранием Председателем Мажилиса Парламента Республики Казахстан и желают Вам доброго здоровья и новых грандиозных трудовых успехов на благо Отечества.

Ваш жизненный путь является образцом для воспитания подрастающего поколения. После окончания Уфимского нефтяного института в 1971 г. как производственник Вы прошли все трудовые этапы: помощник бурильщика, бурильщик, старший инженер, начальник отдела Государственного комитета РК по геологии и охране недр, генеральный директор первого совместного предприятия «Казхатуркумунай» (1993–2003 гг.), генеральный директор морской нефтяной компании «Казмунайтениз».

Прекрасно сочетая производственную деятельность с научной, Вы прошли путь от старшего инженера, начальника отдела научной организации труда ПО «Казнефтегазразведка» (1977–1978 гг.); старшего инженера, заведующего лабораторией, заведующего отделом до заместителя директора Казахского научно-исследовательского института нефтяной геологоразведки (КазНИГРИИ), защитив кандидатскую и докторскую диссертации по новым аспектам бурения скважин.

Такой же блистательной является и Ваша государственная деятельность: первый вице-министр энергетики и минеральных ресурсов (2003–2006 гг.), министр энергетики и минеральных ресурсов (2006–2006 гг.), аким Западно-Казахстанской области (2007–2011 гг.), депутат, заместитель Председателя Мажилиса Парламента (2012 г.), аким Атырауской области (2012–2016 гг.)

С наилучшими пожеланиями,

**Президиум Национальной инженерной академии РК,
редколлегия журнала «Нефть и газ»**

ҒЫЛЫМНЫҢ РӨЛІ

Нәдіров Н.К. Мұнайгаз кешенінің қарқынды жоғарлауындағы ғылымның рөлі	7
«ҚазМұнайГаз» барлау және өндіру технологиялары ғылыми-зерттеу институты» ЖШС	19

ШИКІЗАТ РЕСУРСТАРЫН ТИІМДІ ПАЙДАЛАҢУ

«Ембімұнайгаз» АҚ-на алғаш рет интеллектуалды кенорын технологиясын ендіруде	29
Турков О.С. Қазақстан Республикасында геологиялық қызметі турала қайта құру тұжырымдамасы туралы	35
Елубаев Ж.С. Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы Қазақстан Республикасы кодексі тұжырымдамасы: тәуелсіз сарапшылылардың ой пікірі	45
Нұрабаев Б.К. Өндірілетін салалардың айқындылығы бастамасы бойынша халықаралық конференция 2016	63

КАСПИЙ МАНЫ БАССЕЙНІНІҢ МҰНАЙГАЗДЫЛЫҒЫ

Зейлик Б.С., Баратов Р.Т. Каспий маны ойпаты – дүниежүзіндегі ең ірі мұнайгаз кешені	67
Әбілхасимов Х.Б. Прикаспий маңы бассейнінің солтүстік борт резервуарлардағы көмірсутектердің табиғи миграцияларын модельдеу	83

БҰРҒЫЛАУ

Мендібаев Т.Н., Смашов Н.Ж. Ұңғымаларды соққы-айналмалы бұрғылау забойлы жаңартылатын энергия көзі	97
Құсанов Ж.К. Қарашығанақ мұнайгаз конденсаты біртекті емес кен шоғырларын ұңғымаларды пайдалану жағдайында энергия үнемдеу режимі	104

МҰНАЙХИМИЯСЫ

Нәдіров К.С., Төрбекова Г.З., Пусурманова Г.Ж., Г.Ж. Бимбетова, Сақыбаева С.А. Использование серы, получаемой при нефтедобыче, в рецептуре резиновых смесей	113
--	-----

ДОБЫЧА

Сакабеков А., Аужани Е., Достіхунов А. Определение основных параметров повышения нефтеотдачи пласта с помощью программного продукта KARPA TOPAZ	122
--	-----

ТАҒАЙЫНДАУЛАР

У.С. Қарабалин	129
А.М. Мағауов	131
Б.У. Ақшулаков	132

МЕРЕЙТОЙЛАР

Р.С. Шахабаевқа – 75 жыл	133
А.Б. Баешовқа – 70 жыл	135
Е.К. Оғайға – 70 жыл	136

БҰЛ ҚЫЗЫҚТЫ

Некрасов В.Г., Шевченко С.А., Суханбердиева Д.Г. Азия құбыры – тек қана газ емес, сонымен қатар азық-түлік өнімі	138
Қазақстанның мұнайгаз салалары туралы қысқа фактілер	152

ОҚИҒАЛАР ХРОНИКАСЫ

.....	154
-------	-----

РОЛЬ НАУКИ

Надиров Н.К. Роль науки в повышении эффективности нефтегазового комплекса	7
ТОО Научно-исследовательский институт технологий добычи и бурения «КазМунайГаз»	19

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

В АО «Эмбамунайгаз» впервые внедряют технологию интеллектуального месторождения	29
Турков О.С. О концепции реорганизации геологической службы в Республике Казахстан	35
Елюбаев Ж.С. О концепции Кодекса Республики Казахстан о недрах и недропользовании: мнение независимых экспертов	45
Нурабаев Б.К. Международная конференция по инициативе прозрачности добывающих отраслей 2016	63

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ПРИКАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

Зейлик Б.С., Баратов Р.Т. Прикаспийская впадина – крупнейший нефтегазоносный бассейн мира	67
Абилхасимов Х.Б. Моделирование миграций углеводородов в природных резервуарах северного борта Прикаспийского бассейна	83

БУРЕНИЕ

Мендебает Т.Н., Смашов Н.Ж. Ударно-вращательное бурение скважин забойным источником возобновляемой энергии	97
Кусанов Ж.К. Энергосберегающие режимы эксплуатации скважин в условиях неоднородных карачаганакских нефтегазоконденсатных залежей	104

НЕФТЕХИМИЯ

Надиров К.С., Торебекова Г.З., Пусурманова Г.Ж., Г.Ж. Бимбетова, Сақыбаева С.А. Применение серы, получаемой при нефтедобыче, в рецептуре резиновых смесей	113
--	-----

ДОБЫЧА

Сакабеков А., Аужани Е., Достихунов А. Определение основных параметров повышения нефтеотдачи пласта с помощью программного продукта KARPA TOPAZ	122
--	-----

НАЗНАЧЕНИЯ

У.С. Карабалин	129
А.М. Магауов	131
Б.У. Акчулаков	132

ЮБИЛЕИ

Р.С. Шахабаеву – 75 лет	133
А.Б. Басшову – 70 лет	135
Е.К. Огаю – 70 лет	136

ЭТО ИНТЕРЕСНО

Некрасов В.Г., Шевченко С.А. Азиатский трубопровод – не только газ, но и продукты питания	138
Краткие факты по нефтегазовой отрасли Казахстана	152

ХРОНИКА СОБЫТИЙ 154

THE ROLE OF SCIENCE

Nadirov N.K. The role of science in improving the efficiency of oil and gas complex	7
Scientific research Institute of production and drilling technologies of “KazMunaiGas” LLP	19

EFFICIENT USE OF RAW MATERIAL RESOURCES

In Embamunaigas JSC the intelligent oilfield technology is introduced for the first time	29
Turkov O.S. On the concept of restructuring the geological service in the Republic of Kazakhstan	35
Yelyubaev Zh.S. On the concept of the code of laws of the Republic of Kazakhstan on subsoil and subsoil use	45
Nurabayev B. K. International conference on the extractive industries transparency initiative 2016	63

OIL AND GAS CONTENT OF THE CASPIAN POOL

Zeylik B.S., Baratov R.T. Peri-Caspian Depression – the largest oil and gas basin of the world	67
Abilkhasimov Kh.B. Modelling of migration of hydrocarbons in natural reservoirs of the northern board of the pre-caspian basin	83

DRILLING

Mendebayev T. N., Smashov N.Zh. Use of downhole source of renewable energy of percussive-rotary well drilling	97
Kusanov Zh.K. Energy-saving modes of well operation under the conditions of heterogenetic Karachaganak oil and gas condensate reservoirs	104

PETROCHEMISTRY

Nadirov K.S., Torebekova G.Z., Pusurmanova G.Zh., G.Zh. Bimbetova, Sakibaeva S.A. The use of sulfur obtained during the oil production in compounding of rubber mix	113
--	-----

PRODUCTION

Sakabekov A., Auzhani E., Dostikhunov A. Identification of key parameters of reservoir recovery using software product KAPPA TOPAZ	122
---	-----

NOMINATION

U.S. Karabalin.....	129
A.M. Magaulov	131
B.U. Akchulakov.....	132

ANNIVERSARIES

R.S. Shakhbaev – 75 years	133
A.B. Baeshov – 70 years	135
E.K. Ogay – 70 years	136

THIS IS INTERESTING

Nekrasov V. G., Shevchenko S. A., Sukhanberdiyeva D. T. Asian pipeline – not only gas, but also food	138
Quick facts about oil and gas industry of Kazakhstan.....	152

CHRONICLE OF EVENTS

РОЛЬ НАУКИ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА



Н.К. НАДИРОВ¹ – академик, почетный нефтяник СССР

Национальная инженерная академия Республики Казахстан
050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 80

Предполагается, что каждая катастрофа – будь-то экономические кризисы, землетрясения, цунами, ураганы и даже военные конфликты – своего рода проверка готовности человечества преодолеть ее с меньшими потерями.

Резкое падение цен на нефть является подтверждением этому. Спрашивается, почему цены могут значительно падать, если объем потребления продукта непрерывно растет? Свидетельство тому – следующие статистические данные потребления нефти в мире во времени:

- 1990 г. – 66 млн баррелей;
- 2000 г. – 76 млн баррелей;
- 2014 г. – 92,5 млн баррелей;
- 2040 г. – в 1,3–1,5 раза больше (прогнозы)

По данным, озвученным на нефтегазовой конференции «Энергобезопасность в Евразийском регионе: новый механизм сотрудничества», состоявшейся 29 сентября 2015 г. в г. Астане, импорт нефти только в Китай начиная с текущего года повысится на 5,4 %, до 6,49 млн барр./сут, потребление газа увеличится на 9,3 %, до 200 млн м³, сжиженного газа – на 10,2% млрд м³/сут.

Тем не менее цены на нефть упали со 110–108 до 30 долл./баррель и долго держатся на уровне 30–39 долл. /баррель. Причины – политические и научно-технические. Наступило время модернизации отрасли: политикам – решить полити-

¹Автор для переписки. E-mail: neftgas@inbox.ru



ческую составляющую, а производителям и ученым – разработать и внедрить в производство прогрессивные, более эффективные технологии.

В первом номере журнала «Нефть и газ» за 2016 г. вниманию специалистов предложен целый ряд статей по модернизации производственного комплекса и научно-образовательной системы отрасли [1–3].

Далее приведем некоторые обоснования, подтверждающие изложенное выше.

ТАЙНЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ, ПАДЕНИЯ ЦЕН НА НЕФТЬ

В каждом номере научно-технического журнала «Нефть и газ» дается информация о причинах падения цен и о прогнозах на будущее. Например, во втором номере 2015 г. опубликована статья известных казахстанских ученых-экономистов академика Р.А. Алшанова и профессора А.Т. Ашимбаевой **«Рынок нефти: как за темной чадрой»** [4]. Перед публикацией статья была показана члену редколлегии журнала, американскому специалисту А.М. Бараку, который дал ей очень высокую оценку. Вместе с тем он предложил свою статью – **«Зависимость цен на нефть от внедрения новых технологий»** [5], в которой считает, что цены на нефть больше повышаться не будут, но можно стабилизировать их за счет внедрения новых технологий, позволяющих снижать себестоимость добываемой нефти. Добавим, что государственное управление энергетической информации США (EIA) авторитетно заявило, что в 2015 г. цена за баррель нефти марки Brent сохранится на уровне 58 долл., а в 2016 – 75 долл. Хотя это и не выполняется, но звучит как навязанная миру цена. Повсеместно происходят катастрофическое снижение экономического потенциала, уменьшение уровня инвестиций, сокращение персонала, в том числе и в США.

Если учесть, что в среднем себестоимость одного барреля добываемой нефти будет в пределах 50 долл., то при цене 58 долл. и еще меньше нефтяной бизнес станет невыгодным [4, 5].

Что это значит? Многие нефтяные страны пересматривают свой бюджет. Правительство Казахстана разработало несколько сценариев развития экономики и утвердило бюджет при цене нефти 30 долл. за баррель.

МОЖНО ЛИ ПРЕДОТВРАТИТЬ КРИЗИС ИЛИ СДЕЛАТЬ ЕГО МЕНЕЕ УЩЕРБНЫМ?

Вспомним причины предыдущих кризисов. Впервые нефтяной кризис случился в 1973 г., когда странам, входящим в ОПЕК, было запрещено снабжать нефтью ряд государств по политическим мотивам: между Израилем, с одной стороны, Сирией и Египтом – с другой, разразился конфликт. Активную поддержку Израилю оказали страны Западной Европы и США, и в качестве протестующей меры все страны ОПЕК прекратили поставки нефти в эти государства, т.е. впервые было использовано нефтяное эмбарго.

Кризис 1985 г. разразился 13 сентября, когда министр нефти Саудовской Аравии Ямани заявил, что его страна прекращает политику сдерживания добычи нефти и начинает увеличивать свою долю на рынке нефти. На протяжении следующих шести месяцев добыча нефти Саудовской Аравией увеличилась в 3,5 раза. После чего цены рухнули в 6,1 раза.

За последние 40 лет наблюдалось много кризисов, которые носили как экономический, так и политический характер, однако при нынешнем кризисе произошло стремительное падение цен на нефть, превосходившее все предыдущие.

Известно, что меньше ощущает падение цен на нефть та добывающая страна, у которой относительно низкая себестоимость добычи нефти.

СЕБЕСТОИМОСТЬ ДОБЫВАЕМОЙ НЕФТИ И РОЛЬ НАУКИ В МОДЕРНИЗАЦИИ ОТРАСЛИ

Новые месторождения обычно находятся на больших глубинах, в труднодоступных местах, поэтому добыча сырья обходится очень дорого и соответственно растет себестоимость. Например, себестоимость производства 1 барреля (159 л) нефти составляет в среднем:

- 1) в странах ОПЕК (Саудовская Аравия, Иран, Ирак, Кувейт, Алжир, Ангола, Эквадор, Катар, Нигерия, ОАЭ, Венесуэла, Ливия) – 10–20 долл. США;
- 2) в оффшорных зонах с глубоким залеганием нефти – 35–70 долл. США;
- 3) в Арктике – 80–100 долл. США.

Вдобавок к тому же непрерывное повышение экспортно-таможенной пошлины (ЭТП), например, с 12,003 долл. в 2014 г. она выросла с 60 до 80 долл. за тонну.

Как известно, эра неглубоко залегающей и легкодобываемой нефти закончилась, поэтому за нефтью приходится спускаться в более глубокие толщи земной коры. Например, нефтяные пласты на известных казахстанских месторождениях Тенгиз, Карачаганак, Жанажол, Кашаган в среднем находятся на глубине 4–6 км. Кроме того, эти нефти обладают аномальными свойствами и характеризуются значительным содержанием сернистых соединений.

Тем не менее необходимо разрабатывать и реализовывать проекты по выявлению

глубокозалегающей нефти. Одним из них является проект «Евразия» (2015–2020) на территории Атырауской области. 30 сентября 2014 г. Президенты Республики Казахстан Н.А. Назарбаев и Российской Федерации В.В. Путин в г.Атырау дали старт этому проекту.

Предполагается, что проект «Евразия» будет реализовываться в три этапа (2016–2018 гг.):

первый – переработка геолого-геофизических материалов прошлых лет;

второй – проведение масштабных геофизических исследований по выделенным новым региональным профилям;

третий – бурение новой опорно-параметрической скважины «Каспий-1» на глубину примерно 14–15 км .



Другими словами, если продолжать добычу нефти традиционными, известными ныне способами, не используя принципиально новые технологии, то наступит время, когда добыча этого сырья станет невыгодной экономически и экологически.

Еще 50 лет назад американский ученый Кинг Хубберт сформулировал закон, который впоследствии получил его имя. Этот закон гласит: **«Нефть используется как источник энергии до тех пор, пока добывать ее дешевле, чем получать с помощью электроэнергии. После этого добыча нефти прекратится независимо от того, какова будет ее цена».**

Таким образом, перед учеными стоят грандиозные задачи по созданию новых, более эффективных технологий поиска, добычи, транспортировки и глубокой переработки углеводородного сырья.

Во-первых, нефтегазовые технологии весьма энергоемкие, поэтому главная задача – значительно снизить энергопотребление на процессы бурения, добычи, подготовки, транспортировки и глубокой переработки.

Во-вторых, использовать углеводородное сырье в качестве топлива, как образно заметил еще в XIX в. выдающийся российский ученый Д.И. Менделеев, равносильно тому, что топить печь ассигнациями. Углеводородное сырье следует использовать эффективно и в первую очередь для производства различного рода нефтехимических продуктов.

В-третьих, употребление нефтепродуктов в качестве топливных ресурсов привело к экологической катастрофе – потеплению климата, загрязнению окружающей среды.

Согласно Киотскому протоколу 1997 г. все страны, подписавшие его, обязаны значительно сократить выбросы парниковых газов в биосферу. Например, Япония обязалась к 2020 г. снизить выбросы парниковых газов на 25% от уровня 20-летней давности и т.д.

По данным проф. Б. Есекиной, директора научно-образовательного центра «Зеленая академия», потепление климата ежегодно составляет 0,85°C, что отрицательно влияет на сельское хозяйство, здоровье человека, экосистему суши и океана. Возможный ущерб составляет 1–2% мирового ВВП ежегодно. Рост экономического ущерба от изменения климата составил, млрд долл.:

- в 60-е гг. – 50;
- в 80-е гг. – 100;
- в 90-е гг. – 300.

Подсчитано, что только за один 2003 г. экономический ущерб составил 60 млрд долл., а в 2010 г. – уже 1,6% мирового ВВП. По Казахстану только угольная промышленность ежегодно наносит вред на 7–8 млн. тенге.

В связи с этим многие крупные страны мира объявили происходящие опасные техногенные процессы угрозой национальной безопасности и разрабатывают различные научно-технические, социально-экономические программы, позволяющие значительно снизить, замедлить наступление катастрофы.

Например, в Китае намечено снизить объем энергии, потребляемой на производство единицы ВВП, на 16%, выбросов углекислого газа – на 17%, использование возобновляемой энергии в энергетическом балансе довести до 11–12%.

Несмотря на указанные сложности и принимаемые меры, как было отмечено, энергопотребность человечества постоянно растет. По данным ООН к 2050 г. численность населения Земли достигнет 9 млрд человек, соответственно возрастет на 3–40% и энергопотребление. Независимо от этого в современном мире каждый пятый человек вообще не имеет доступа к электроэнергии. Поэтому становится неоправданной беспечностью отодвигать научно-техническое решение энергоэкологических проблем на поздние сроки.

В 2012 г. на саммите в Рио-де-Жанейро инициативы Президента РК Н.А. Назарбаева о Глобальной энергоэкологической стратегии и программе «Зеленый мост» получили поддержку мирового сообщества. Исходя из этого при разработке Концепции развития топливно-энергетического комплекса Казахстана были поставлены следующие задачи:

- 1) развитие научного потенциала, внедрение новых технологий, позволяющих

значительно поднять эффективность технологических процессов нефтегазового комплекса;

2) активное вовлечение в энергобаланс возобновляемых и альтернативных источников энергии;

3) энерго- и ресурсосбережение, повышение энергоэффективности.

Согласно Закону РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» предприятия обязаны провести энергетический аудит. Первые результаты аудита показали, что потребление 50 крупнейшими субъектами реестра достигло 46 млн 300 тыс. 540 т условного топлива, что составило более 40% всего потребления в республике. Снижение объемов потребления энергии этими 50 крупными предприятиями хотя бы на 10% даст эффект снижения энергоемкости ВВП ежегодно на 4%.

Глава государства Н.А. Назарбаев в своем Послании народу Казахстана (2014 г.) поставил задачу к 2050 г. снизить энергоемкость ВВП в 2 раза. Как известно, сама нефтегазовая отрасль энергоемкая, поэтому необходимо, используя достижения науки, переходить от высокопотенциальной энергетики к низкопотенциальной.

Анализ, проведенный АО «Институт развития электроэнергетики и энергосбережения» («Казахэнергоэкспертиза»), показал, что по большинству объектов энергопотребления Казахстана, в том числе в нефтегазовой отрасли, необходимо принять срочные меры. Например, по удельному энергопотреблению в зданиях затраты составляют 270 кВт·ч/м, что превышает средние европейские показатели в два раза (например, в Швеции он равен 82 кВт·ч/м, в России – 210 кВт·ч/м).

В Концепции об энергосбережении от 30 мая 2013 г., одобренной Президентом РК Н.А. Назарбаевым, указано, что ее реализация приведет к упущенной выгоде для экономики в 4–8 млрд долл. США в год, а к 2030 г. может составить до 14 млрд долл. США.

Во исполнение Закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», принятого в 2013 г., Правительством утверждены 22 нормативных правовых акта, принято более 3000 нормативов энергопотребления, 200 технических стандартов по энергоэффективности, а также 16 региональных, 5 отраслевых программ энергосбережения. Указанные директивы позволят стимулировать внедрение инновационных решений, развитие науки, трансферт новых технологий, повышение энергоэффективности в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и транспорте.

Практика развитых стран показывает, что вложение одного доллара в энергосбережение дает отдачу в два доллара.

Соответствующими ведомствами Казахстана разработан механизм финансирования работ по энергосбережению (замена технологического оборудования, внедрение рентабельных коммерческих проектов и др.).

Важным направлением энергоэкологического устойчивого развития является внедрение альтернативной энергетики, возобновляемых источников энергии. В конце 2008 г. Европарламент принял программу энергосбережения «План 20-20-20», которая предлагает сократить в странах ЕС к 2020 г. потребление энергии на

единицу ВВП на 20%, выбросов углекислого газа на 20% по сравнению с 1990 г., а долю использования возобновляемых источников энергии увеличить на 20%.

Энергоэкологическая стратегия устойчивого развития, предложенная Главой государства Н.А. Назарбаевым, предусматривает:

- до 2020 г. добиться сокращения энергопотребления в стране до 30% за счет энергоэффективности;
- к 2030 г. довести использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) до 10%;
- резко сократить электропотери при транспортировке (в Казахстане потери составляют 20%, а среднеевропейские – 7–8%).

В Казахстане потенциал только солнечной энергии составляет 1 трлн. кВт·ч, что в 25 раз превышает объем потребления всех топливно-энергетических ресурсов. Экономический потенциал определен более чем в 50–110 млрд кВт·ч при текущем годовом потреблении 88 млрд кВт·ч.

В республике принят целый ряд законов и актов по энергосбережению, в том числе:

Закон «О поддержке использования возобновляемых источников энергии» от 4 июля 2009 г.;

Постановление Правительства РК «Об утверждении Правил централизованной покупки и продажи расчетно-финансовым центром электрической энергии, произведенной объектами по использованию источников энергии» от 5 августа 2014 г., № 876;

Постановление Правительства РК «Об утверждении типовых форм договоров покупки расчетно-финансовым центром электрической энергии у энергопроизводящих организаций, использующих возобновляемые источники энергии...» от 5 августа 2014 г., № 878;

Постановление Правительства РК «Об утверждении фиксированных тарифов» от 12 июня 2014 г., № 645.

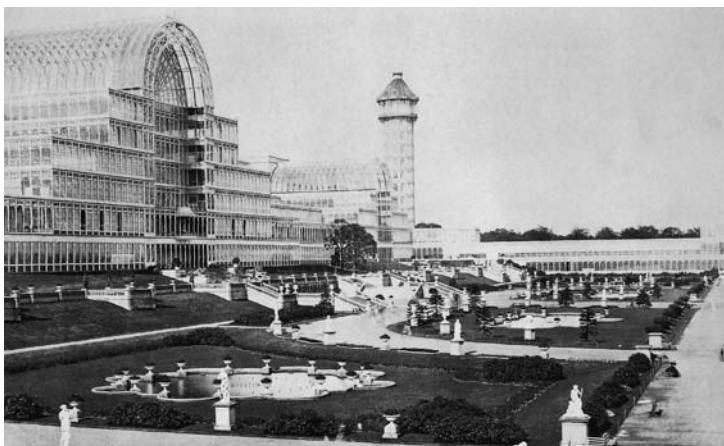
В реализации этой программы большую роль сыграют подготовка и проведение Международной выставки ЭКСПО-2017 в г. Астане.

Впервые Всемирная выставка ЭКСПО в Центральной Азии будет проведена в Казахстане. На ней будут продемонстрированы самые последние достижения энергосбережения и использования возобновляемой энергетики.

ЭКСПО-2017 будет функционировать в течение трех месяцев, с июня по сентябрь. Предполагается, что участие в ней примут более 100 стран мира, 6 международных организаций, ее павильоны посетят более 2 млн человек.

Общая территория объектов ЭКСПО-2017 в Астане 173,4 га,





Хрустальный дворец. Лондонский Гайд-парк, 1851 г.

из которых 25 га – для самого выставочного комплекса, 148 га – для размещения жилого комплекса, объектов социально-культурного назначения.

Чтобы показать международную значимость этих выставок, отметим, что первая Всемирная выставка ЭКСПО открылась 26 июля 1851 г. в Хрустальном дворце, построенном по проекту архитектора Джозефа Пакстона вдоль Лондонского Королевского моста, и имела название «Великая выставка промышленных товаров всех наций». 300 тыс. человек, прибывших на открытие выставки, слушали речь королевы Виктории под звуки фанфар и яркие краски салюта: ««Великая выставка промышленных товаров всех наций открыта!». На выставке было представлено более 100 тыс. экспонатов от более 15 тыс. участников. Выставку посетили многие знатные персоны той эпохи: император Наполеон III, король и королева Греции, персидский шах, турецкий султан, российский царь, германский кайзер и др.

В Париже Всемирная выставка проводилась шесть раз, и город считается рекордсменом по проведению ЕХРО. Так, в 1889 г. ЭКСПО проводилась здесь в четвертый раз и была приурочена к 100-летию Французской революции и взятия Бастилии. Более 60 тыс. участников стали свидетелями консолидирующей силы выставки и творческого решения многих проблем. Одним из ярких примеров является башня Густава Эйфеля из металлоконструкций высотой 300 м – в 2 раза выше пирамиды Хеопса. С тех пор башня Эйфеля стала украшением и символом не только Парижа, но и всей Франции.

Одна из последних ЭКСПО состоялась в 2010 г. в Шанхае (Китай). Она проходила под лозунгом «Лучше город – лучше жизнь», и в ней приняли участие более 190 стран мира. За 184 дня проведения мероприятия его посетили более 73 млн человек, что в итоге принесло прибыль в 12 млрд долл. Другой рекорд по посещаемости принадлежит ЕХРО-1970 в г. Осаке (Япония), где побывало 64 млн туристов.

Таким образом, отечественным производственникам и ученым предоставляется возможность показать высокий уровень создания «интеллектуальных месторождений», действующую программу устойчивого энергоэкологического и социально-экономического развития нефтегазового комплекса.

НАСКОЛЬКО ЭФФЕКТИВНА ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА?

Законы принимаются хорошие, но жизнь непрерывно вносит свои коррективы и ставит новые задачи. Первый закон «О нефти» был принят в 1995 г., его принятию предшествовала большая работа, были даже поездки в другие нефтяные державы – как у них? Однако буквально через 3–5 лет после его принятия возникли новые важные проблемы, не охваченные законом. Например, проблемы, связанные с попутным нефтяным газом, о котором в законе почти ничего не было упомянуто. Закон «О нефти» объединили с законом «О недрах и недропользовании», в который только с 2010 по 2014 г. были внесены 22 изменения, а в 2014 г. – 7. Это свидетельствует о том, что законодательная база неполноценна. В настоящее время разрабатывается концепция Кодекса о недрах. С принятием основополагающих юридических документов можно говорить о международном уровне трансформации и эффективном использовании минерально-сырьевых ресурсов страны, что соответственно улучшит инвестиционный климат, увеличит приток инвесторов. Например, одним из препятствий притоку инвесторов является раздельное предоставление права на разведку, разработку, добычу и переработку сырья. Предполагается все это совместить либо для добычи, переработки предпочтение отдавать той компании, которая открыла месторождение или участвовала в его открытии. Такой подход не только больше заинтересует инвесторов, но и обеспечит прозрачность получения лицензии, исключит коррупцию.

По правовым вопросам нефтегазового комплекса ежегодно проводятся международные Атырауские конференции. С участием ТОО «Тенгизшевройл» их проводит Ассоциация правоведов нефтегазового комплекса, президентом которой является известный ученый-правовед, профессор Ж.С. Елюбаев. В апреле 2015 г. прошла XIII конференция под названием «Недропользование – основа экономики Республики Казахстан» с участием депутатов Парламента, руководителей правовых органов РК. Хотя последний закон был принят 29 декабря 2014 г., уже в апреле



2015 г. на конференции были высказаны многочисленные, довольно обоснованные предложения, направленные на совершенствование закона. Например, в области экологии штрафные выплаты за загрязнение биосферы поступают на разные счета областей и республики и не известно, как они используются для предотвращения экологического неблагополучия. В связи с этим необходимо создать национальный экологический фонд, куда будут стекать все штрафные средства. Загрязнение воздуха рассматривается по конкретному объекту страны, когда известно, что воздух не имеет границ и находится в постоянном движении. Следовательно, и в этой сфере необходимо принять международный законодательный акт. В законах нечетко определены экологически вредные влияния шума, вибрации, магнитных полей и т.д.

Главное – разработка и внедрение технологии рациональной добычи и эффективного использования углеводородного сырья. Этим проблемам посвящены статьи известных ученых Ж.С. Елюбаева, О.С. Туркова, Б.К. Нурабаева, опубликованные в настоящем номере журнала.

Учитывая, что новые технологии, разработки, изобретения, рационализаторские решения, передовой опыт позволят снизить себестоимость добываемой нефти, ***приглашаем инженеров, руководителей предприятий отрасли и ученых поделиться опытом на страницах научно-технического журнала «Нефть и газ».***

ЗАДАЧИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТОРОВ

В 2015 г. впервые был введен упрощенный порядок предоставления права на разведку (именно разведку) 100 участков минерально-сырьевых ресурсов по опыту Австралии. Что это означает? Выбор инвестора на разведку определяется путем проведения аукциона, значительно сокращаются перечень и объем комплекта документов контракта и их экспертиза. Исходя из этого Министерство по инвестициям и развитию считает, что начнется процесс трансформации системы управления минерально-сырьевым комплексом и создания условий для серьезного улучшения инвестиционного климата.

Это хорошо. Но есть и другой аспект. Какими методами будущие инвесторы будут проводить разведку, каковы будут ее эффективность, достоверность, каким будет участие казахстанских ученых, будут ли использованы высокоэффективные разработки отечественных специалистов? А их очень много, причем на уровне научных открытий.

Результаты работы инвесторов первой и второй волн по разведке, особенно по разработке месторождений, вызывают большие нарекания. Например, за 12 лет освоения залежи тяжелой нефти горизонта М-1 на участке Молдабек Восточный (месторождение Кенбай) из недр удалось извлечь не более 350 тыс. т. Это результат применения технологий внутриконтурного заводнения без должного учета литологических и тектонических особенностей объекта. Кроме незначительного извлеченного объема нефти это привело к обводненности, превышающей по залежи 60%, а по некоторым наиболее продуктивным скважинам – до 100%. Совершенно очевидно, что в ближайшее время данная часть месторождения будет полностью потеряна для дальнейшей эксплуатации.



Уникальное месторождение природных битумов и высоковязкой нефти Мортук, разведанное по нашей рекомендации в 1985–1990 гг., впервые в практике СССР на стадии предварительной разведки было апробировано Государственной комиссией по запасам СССР. Доказано, что только на глубинах до 200 м здесь залегает

более 80 млн т природного битума. Нижняя залежь содержит высоковязкую нефть – порядка 20 млн т. Каждый продуктивный пласт требует специфических инновационных методов разработки. Однако владеющая месторождением компания до настоящего времени так и не смогла опробовать и внедрить адекватные, экономически целесообразные современные технологии его разработки. Ученые же считают, что месторождение Мортук является национальным достоянием Республики Казахстан. Поэтому, учитывая его уникальность по запасам, доступности, возможности и необходимости осваивать его с помощью новейших технологий, необходимо отнести его к рангу месторождений, имеющих *стратегическое значение*. Правомерно и необходимо определить месторождение ВВН и ПБ Мортук как наиболее оптимальный во всех отношениях объект-полигон для опробования на высокопрофессиональном уровне современных методик изучения и отработки новейших технологий разработки этого и подобных ему месторождений ВВН и ПБ.

По месторождению Мортук соответствующее решение было принято на Первом международном форуме «Геологоразведка Казахстана: Фокус Нефть и Газ», состоявшемся в марте этого года в г. Астане. В решении форума подчеркнуто: «Многие частично или полностью месторождения высоковязких нефтей, находящиеся как в частном, так и в государственном недропользовании, осваиваются неадекватными способами с применением негодных технологий. Для решения этой проблемы в условиях сложившейся в республике системы «лоскутного» недропользования представляется необходимым создание под эгидой Министерства энергетики специализированного комитета (комиссии) с возложением на него независимого контроля соответствия применяемых недропользователями методов, способов и технологий фактическим условиям при разработке конкретных месторождений трудноизвлекаемого углеводородного сырья». Выполнение этого необходимого решения форума исполнительной властью и инвесторами будет важным этапом трансформации минерально-сырьевого комплекса, который является одним из главных факторов развития экономики страны.

Привлекательность инновационного климата, перспективность месторождений будут больше привлекать зарубежных инвесторов. В развитых странах объем зарубежных инвестиций составляет более 25 %. Нам необходимо добиться большего объема как зарубежных, так и собственных частных инвестиций с внедрением принципиально новых научно-технических решений.

Еще классики отмечали, что если у общества появляется в чем-то необходимость, то она может дать более мощный толчок в развитии науки и производства, чем десятки университетов. Результаты этой необходимости уже ощущаются.

АО «РД «КазМунайГаз», по инициативе его генерального директора К.О. Исказиева, начало активную работу по созданию «Интеллектуальных месторождений». При АО НК «КазМунайГаз» для развития научного потенциала отрасли и повышения эффективности освоения месторождений создан принципиально новый научный центр – НИИ технологий добычи и бурения «КазМунайГаз», стратегической целью которого является повышение эффективности эксплуатации нефтегазовых месторождений, увеличение ресурсной базы, оптимизация затрат путем внедрения передовых технологий и совершенствование процесса управления всеми этапами нефтегазового комплекса.

В Национальной инженерной академии Республики Казахстан под руководством ее президента, академика Б.Т. Жумагулова разработан проект по увеличению эффективности сейсмической разведки нефтяных месторождений и оптимизации вторичных методов извлечения нефти. Разработанные методы представляют интерес для автоматизации процесса разработки месторождений. Благодаря этой методике определяются фундаментальные основы разработки новых технологий, имеющих принципиальное значение для повышения эффективности нефтегазового комплекса.

Говорят, хорошее начало больше, чем половина дела.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

- 1 Люксембург Г. Трансформация выведет АО НК «КазМунайГаз» на новый уровень // Нефть и газ. – 2016. – №1. – С. 15-23. [Lyuksemburg G. Transformatsiya vyvedet AO NK «KazMunayGaz» na novy uroven // Neft i gaz. – 2016. – №1. – S. 15-23. [Transformation will bring JSC Oil Company KazMunaiGas to the new level // Oil and gas. – 2016. – No. 1. – P. 15-23.]
- 2 Куандыков Б.М. Недропользование: настоящее и будущее// Нефть и газ. – 2016. – №1. – С. 25-28. [Kuandykov B.M. Nedropolzovaniye: nastoyashcheye i budushcheye // Neft i gaz. – 2016. – №1. – S. 25-28. [Subsurface use: present and future // Oil and gas. – 2016. – No. 1. – P. 25-28.]
- 3 Модернизация научно-образовательной системы // Нефть и газ. – 2016. – №1. – С. 29–32. [Modernizatsiya nauchno-obrazovatel'noy sistemy // Neft i gaz. – 2016. – №1. – S. 29–32. [Modernization of scientific and educational system // Oil and gas. – 2016. – No. 1. – P. 29-32.]
- 4 Алшанов Р.А., Ашимбаева А.Т. Рынок нефти: как за темной чадрой // Нефть и газ. – 2015. – №2. – С. 19–27. [Alshanov R.A., Ashimbayeva A.T. Rynok nef'ti: kak za temnoy chadroy // Neft i gaz. – 2015. – №2. – S. 19–27. [Market of oil: as behind a dark veil // Oil and gas. – 2015. – No. 2. – P. 19-27.]
- 5 Барак А.М. Зависимость цен на нефть от внедрения новых технологий // Нефть и газ. – 2015. – № 2. – С.29–32. [Barak A.M. Zavisimost tsen na neft ot vnedreniya novykh tekhnology // Neft i gaz. – 2015. – № 2. – S.29–32. [Zavisimost of prices of oil from introduction of new technologies//Oil and gas. – 2015. – No. 2. – P. 29-32.]



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ ДОБЫЧИ И БУРЕНИЯ «КАЗМУНАЙГАЗ»



Джон Ричард ДЕНИС – генеральный директор
ТОО «НИИ технологий добычи и бурения», магистр геологии
В нефтегазовой отрасли работает с 1982 г.
Работал в руководящем составе компании British Petroleum
в Великобритании, США, ОАЭ

ТОО «Научно-исследовательский институт технологий добычи и бурения «КазМунайГаз» (далее – НИИ ТДБ) создан в соответствии с решением совета директоров АО «НК «КазМунайГаз» (КМГ) от 12 декабря 2013 г.

Институт сформирован на базе АО «Казахский институт нефти и газа», его дочерних организаций АО «КазНИПИмунайгаз» (г. Актау), ТОО «НИИ «Каспий-мунайгаз» (г. Атырау) и ТОО «Инженерный центр РД «КазМунайГаз» (г. Актау) и функционирует с 1 апреля 2014 г.

Предпосылками создания научно-исследовательского института при АО «НК «КазМунайГаз» являются потребности компании в развитии научного потенциала для решения актуальных вопросов освоения месторождений. В связи с этим стратегической целью института является повышение эффективности эксплуатации нефтегазовых месторождений КМГ, увеличение ресурсной базы и оптимизация затрат путем внедрения передовых технологий и совершенствования процесса управления в сфере разработки месторождений, добычи и бурения.

Руководство НИИ ТДБ представлено генеральным директором Джоном Денисом и тремя заместителями: первым заместителем генерального директора по портфельному менеджменту Андреем Владимировичем Свешниковым, заместителем генерального директора по проектам Лесей Ивановной Котовской, заместителем

генерального директора по экономике и корпоративному управлению Багитжаном Куспановичем Кайрбаевым.

В составе НИИ ТДБ сформированы шесть производственных направлений, каждое из которых курируется управляющим директором:

- | | |
|---|------------------------------------|
| – разведка месторождений | – Кайрат Кемпирбаевич Манкенов; |
| – планирование и освоение месторождений | – Рахим Наганулы Утеев; |
| – добыча нефти и газа | – Миллат Мухамбеткалиевич Ермаков; |
| – интенсификация и эффективность разработки месторождений | – Рафаэль Радикович Гареев; |
| – разработка месторождений Тенгиз, Кашаган, Карачаганак | – Евгений Кипониевич Огай; |
| – интеллектуальные месторождения | – Кайрат Молдрахманович Смагулов. |

Лабораторные исследования курируются руководителем лабораторных центров Эльмирой Нударовой Якуповой.

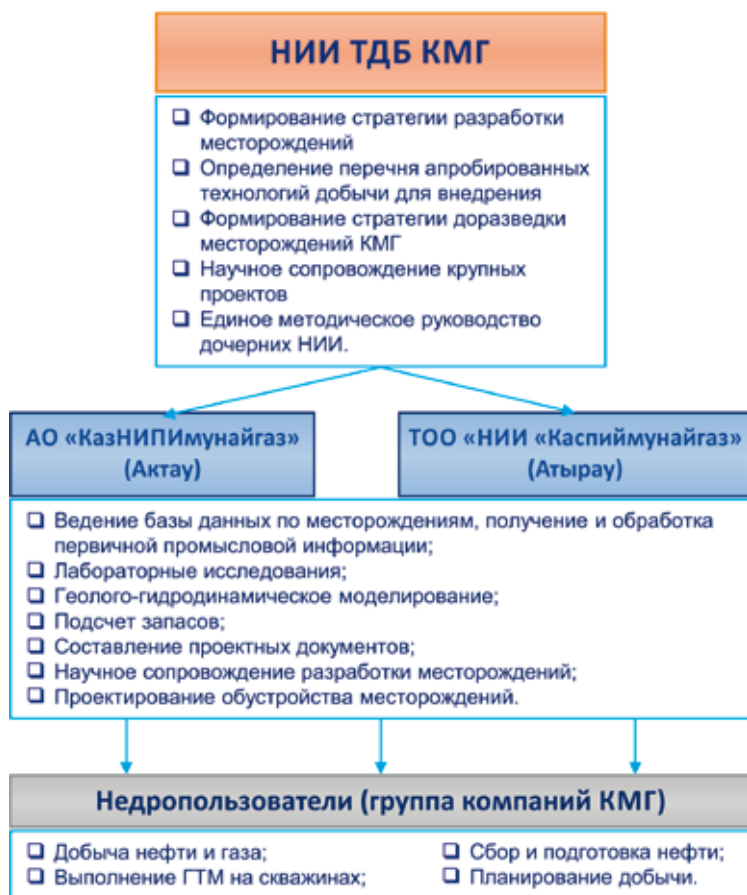


Рисунок 1 – Схема осуществления работ в НИИ ТДБ

Институт является научным центром АО «НК «КазМунайГаз» и координирует работу всех научных подразделений, внедряет единые методические подходы в процессе производства, определяет приоритетность внедрения современных апробированных технологий, руководствуясь принципами максимальной технико-экономической эффективности.

Информационным комплексом поддержки базы данных и мониторинга работ является Центр компетенций, предоставляющий возможность коллегиального обсуждения различных производственных вопросов с применением видеосвязи с дочерними предприятиями АО «КазНИПИмунайгаз» (Актау) и ТОО НИИ «Каспиймунайгаз» (Атырау), создания моделей и процессов на основе графического представления информации, моделирования пласта и скважин в режиме онлайн, мониторинга активов и оборудования, удаленного мониторинга буровых работ и т.д. В рамках Центра компетенций начата работа по созданию и функционированию единой базы геолого-технической информации по всем месторождениям АО «КМГ». Центр компетенций совместно с территориальным банком данных является важным стратегическим звеном, позволяющим осуществлять технологический контроль операций добычи и бурения.

Схема работы, принятая в НИИ ТДБ (рисунки 1), обеспечивает тесное взаимодействие всех участников процесса и принятие объективных управленческих решений о дальнейших действиях по разработке месторождения.

Перед коллективом НИИ ТДБ стоят ответственные задачи по научному сопровождению разработки месторождений, увеличению ресурсной базы и добычи углеводородов, повышению качества бурения и эксплуатации скважин, расширению геолого-разведочных работ на контрактных территориях КМГ и вовлечению в промышленное освоение трудноизвлекаемых запасов нефти газа (рисунки 2).



Рисунок 2 – Стратегические цели развития НИИ технологий добычи и бурения

За прошедший год институтом выполнен ряд работ по увеличению добычи, в частности проведен анализ добычи по «ключевым» месторождениям КМГ, предложены такие современные технологии для первоочередной реализации, как применение гидроразрыва пласта, использование УЭЦН, бурение горизонтальных скважин и резка боковых стволов, управление заводнением.

По результатам первичного анализа текущих коэффициентов нефтеотдачи по месторождениям компании в сопоставлении с мировыми аналогами институт видит огромный потенциал прироста извлекаемых запасов за счет оптимизации управления разработкой месторождений и применения современных технологий повышения нефтеотдачи. Средний проектный КИН может достигнуть 0,600 при текущем показателе 0,38, что даст 2,8 млрд т дополнительной добычи нефти. Это стратегически важная величина для масштабов страны.

В области геологии проведен комплексный анализ геолого-геофизических данных подсолевого комплекса Прикаспийской впадины, который позволил осуществить уточнение внутреннего строения, обоснование новых объектов в палеозойском комплексе, переоценку перспектив нефтегазоносности и прогнозных ресурсов нефти и газа Прикаспийской впадины; в частности, определено пространственное распределение жидких и газообразных углеводородов по бортовым участкам впадины, выделены новые перспективные структуры.

Одним из будущих направлений деятельности института является поэтапная реализация концепции цифровых месторождений, что позволит осуществлять оперативное управление месторождениями, в частности оптимизировать процесс управления разработкой. В настоящее время разработана концепция цифрового месторождения SanaField.

Существенная роль в научных исследованиях отводится лабораторным исследованиям. В настоящее время в дочерних организациях НИИ ТДБ «КазНИПИмунайгаз» (г. Актау) и «НИИ «Каспиймунайгаз» (г. Атырау) создана научно-лабораторная база, позволяющая централизовать по регионам сбор и анализ геологической информации по курируемым месторождениям. Лаборатории аккредитованы и оснащены современным оборудованием, позволяющим проводить комплексные физико-химические и петрографические исследования нефти, газа, воды, керна. Центры научных лабораторных исследований постоянно развиваются, внедряют новые методы исследований.

13 апреля 2015 г. в ТОО «НИИ «Каспиймунайгаз» при сотрудничестве с Shell Kazakhstan Development B.V. и АО «НК «КазМунайГаз» была открыта первая в Казахстане лаборатория геохимических исследований. Геохимические анализы позволяют внести существенный вклад в развитие геолого-разведочной отрасли, в обнаружение новых запасов углеводородов в масштабе осадочных бассейнов, а также, основываясь на генетических критериях нефти и нефтяного фингер-принтинга, повысить уровень понимания особенностей аккумуляции залежей. Лаборатория ставит целью создание общей нефтяной базы данных Казахстана по группам и семействам нефтей в масштабах осадочных бассейнов, а также выход на международный уровень – изучение нефтей различных регионов СНГ



(Сахалинская и Салымская группы месторождений), а также проведение межлабораторных испытаний качества совместно с компанией Shell.

В конце 2015 г. в «КазНИПИмунайгазе» была существенно модернизирована лаборатория петрофизических исследований керна, что дает возможность получить литолого-минералогические характеристики и данные о фильтрационно-емкостных свойствах горных пород (*таблица 1*). Центры научных лабораторных исследований тесно сотрудничают с ведущими нефтегазовыми компаниями, такими, как «Шелл», «Шеврон», «Шлюмберже».

Наличие дочерних организаций, расположенных в нефтяных центрах Казахстана и обладающих многолетним опытом в области разведки и освоения всего комплекса нефтяных и газовых месторождений Казахстана, является положительным фактором.

Институт представляет собой команду единомышленников, в составе которых 5 докторов наук, 2 со степенью PhD, 9 кандидатов наук, 36 магистров наук. Коллектив института на 30% состоит из специалистов моложе 34 лет, из них 14 выпускников стипендии «Болашак», 14 выпускников западных вузов.

НИИ ТДБ находится только на начальной стадии развития, но наличие высокопрофессионального коллектива дает основание быть уверенным в том, что институт сможет успешно реализовывать поставленные перед ним задачи и стать ведущим научно-исследовательским центром АО «КазМунайГаз» и нефтегазовой отрасли Казахстана.

Таблица 1 – Оборудование лаборатории петрофизических исследований керна «КазНИПИмунайгаз»

Оборудование	Назначение
Компьютерная томография CTSCAN-300	Сканирование образцов керна для определения наличия каверн и трещин в карбонатных коллекторах
Сканирующий электронный микроскоп Quanta 650	Определение минерального состава пород для геологического моделирования резервуара
Ртутный порометр AutoPore V 9620 Automatic Mercury Porosimeter	Изучение капиллярного давления, определение размеров поровых каналов низкопроницаемых пород (карбонатные коллекторы)
Система для геомеханических исследований Autolab-2000	Оборудование для геомеханических исследований с целью корректировки сейсмических данных и планирования условий гидроразрыва пласта
Система для проведения исследований повреждения пласта буровыми растворами FDES-645 Formation Damage Evaluation System	Оборудование для исследования повреждения пласта буровыми растворами, оценка закачки 10%-ной концентрированной соляной кислоты. Подбор оптимального по свойствам состава бурового раствора

Руководство НИИ ТДБ



Андрей Владимирович СВЕШНИКОВ – первый заместитель генерального директора по портфельному менеджменту.

Опыт работы. Работал в руководящем составе в «БашНИПИнефть», ООО «Уфимский научно-технический центр», ОАО АНК «Башнефть», ООО «Роснефть-УфаниПИнефть», ООО «ТомскНИПИнефть», Уфимском филиале ООО «ЮганскНИПИнефть».



Леся Ивановна КОТОВСКАЯ – заместитель генерального директора по проектам, *магистр геологии*

Опыт работы. Более чем 30-летний опыт работы в сервисных геофизических и нефтяных компаниях, таких, как АО НК «КазМунайГаз», ExxonMobil, LUKOIL Overseas, SUMATEC Oil and Gas, «Казахстанкаспийшельф» и др.



Багитжан Куспанович КАЙРБАЕВ – заместитель генерального директора по экономике и корпоративному управлению

Опыт работы. Около 20 лет работы в области экономики на предприятиях нефтегазовой отрасли Казахстана «Эмбамунайгаз», «Каражанбасмунай», РД «КазМунайГаз», NCROC B.V.



Управляющие директора НИИ ТДБ

Кайрат Кемпирбаевич МАНКЕНОВ – управляющий директор по разведке месторождений

Опыт работы. Более чем 30-летний стаж работы в области геологии, из них 12 лет в нефтегазовой отрасли Казахстана: «КазахстанКаспийшельф», казахстанский филиал «Лукойл Оверсиз Сервис Лтд». Последние пять лет – главный специалист по геологии LUKOIL Saudi Arabia Energy Ltd.



Миллат Мухамбеткалиевич ЕРМЕКОВ – управляющий директор по добыче нефти и газа, *доктор технических наук*

Опыт работы. Более 30 лет научно-исследовательской и аналитической деятельности в вузах и на предприятиях нефтегазовой отрасли Казахстана. Автор 3 монографий, 4 учебников, более 100 научных работ.



Рафаэль Радикович ГАРЕЕВ – управляющий директор по интенсификации и эффективности разработки месторождений

Опыт работы. Более 10 лет работы на предприятиях нефтегазовой отрасли Башкирии. Последние 4 года – руководитель проектного офиса бюро главных инженеров проектов разработки «БашНИПИнефть».





Евгений Кипониевич ОГАЙ – управляющий директор по разработке месторождений Тенгиз, Кашаган, Карачаганак, доктор технических наук, академик – иностранный член Российской академии естественных наук, лауреат Государственной премии Республики Казахстан

Опыт работы. 50 лет производственной и научно-исследовательской деятельности на предприятиях нефтегазовой отрасли Казахстана, США. Автор 2 монографий, 7 патентов, более 60 научных работ.



Кайрат Молдрахманович СМАГУЛОВ – управляющий директор по интеллектуальным месторождениям.

Опыт работы. Более 20 лет работы в Администрации Президента и правительственных структурах РК. 1999–2001 гг. – председатель совета директоров АО «КазТрансОйл». 2005–2007 гг. – член совета директоров АО НК «КазМунайГаз». 2012–2014 гг. – заместитель генерального директора АО «Казахский институт нефти и газа».

Трудится в ТОО «НИИ ТДБ «КазМунайГаз» со дня основания.



Эльмира Нударовна ЯКУПОВА – руководитель лабораторных центров, кандидат химических наук, профессор Российской академии естествознания

Опыт работы. Более 20 лет научно-исследовательской и аналитической деятельности в научно-исследовательских организациях. 2010–2014 гг. – директор департамента АО «Казахский институт нефти и газа». 2014 г. – директор департамента АО «КазМунайГаз – переработка и маркетинг». В ТОО «НИИ ТДБ КазМунайГаз» с 2015 г. Автор 8 патентов, 2 учебных пособий, 25 научных работ.



ОБОРУДОВАНИЕ лаборатории петрофизических исследований керна



Компьютерный томограф CTSCAN-300



Сканирующий электронный микроскоп Quanta 650



Ртутный порометр AutoPore V 9620



Система геомеханических исследований Autolab-2000



В АО «ЭМБАМУНАЙГАЗ» ВПЕРВЫЕ ВНЕДРЯЮТ ТЕХНОЛОГИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

5 февраля 2016 г. в г. Атырау на базе АО «Эмбаунайгаз» (ЭМГ) в рамках программы трансформации АО НК «КазМунайГаз» (НК КМГ) прошла конференция по перспективному развитию производства в направлении «разведка–добыча», на которой были представлены результаты работы в рамках реализации программы. В форуме приняли участие председатель правления АО «ФНБ «Самрук-Казына» Умирзак Шукеев, председатель правления НК КМГ Сауат Мынбаев, руководство АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» (РД КМГ), «КМГ Глобал Солюинс Б.В», Научно-исследовательского института технологий добычи и бурения КМГ (НИИ ТДБ), дочерних и зависимых организаций РД КМГ.



– Группа «КазМунайГаз» одна из первых начала реализацию программы трансформации, и сейчас здесь, как и в корпоративном центре, в этом году нам предстоит перейти к этапу реализации. Сегодняшнее мероприятие – это как раз те наглядные результаты, – отметил Умирзак Шукеев.

Гости посетили Центр визуализации производственных процессов АО «Эмбаунайгаз». Первый заместитель генерального директора АО «Эмбаунайгаз» Курмангазы Исказиев продемонстрировал принцип работы нового центра, где регистрируется вся информация с месторождений. Хранилище информации наглядно можно увидеть на большом экране. Это аналитическая система, которая ведет производственный учет, мониторинг и регистрирует нарушения работы оборудования на местах.

Информация с месторождений по всем параметрам отображается на экране в режиме реального времени. Стоит отметить, что в АО «Эмбаунайгаз» в рамках программы перспективного развития производства реализуется несколько пилотных проектов: внедрение концепции интеллектуального месторождения на базе месторождения Уз, оптимизация процессов материально-технического обеспечения, технического обслуживания и ремонта нефтепромыслового оборудования. Эти проекты направлены на повышение эффективности расходов и производительности труда.



В программе перспективного развития производства по направлению «разведка–добыча» НК КМГ идет по пути реализации так называемых «быстрых побед». Всего их 18. Суть «быстрых побед» заключается в том, чтобы создать проект на отдельном предприятии и затем тиражировать опыт в других компаниях. По словам Сауата Мынбаева, обсуждение трех «быстрых побед», реализуемых на базе АО «Эмба-



мунайгаз», представляет особый интерес для всех ДЗО НК КМГ, занимающихся разведкой и добычей.

– *Негативная рыночная конъюнктура сильнее всего отразилась на секторе «разведка–добыча», который является основой всего нефтяного бизнеса, – подчеркнул Сауат Мынбаев. – Между тем программа трансформации как раз направлена на повышение эффективности бизнеса, на адаптацию компании к сложным рыночным условиям.*

В Казахстане технологию интеллектуального месторождения используют в своей работе «Тенгизшевройл», а принципиальное отличие проекта в АО «Эмбаунайгаз» заключается в том, что если Тенгиз – это одно месторождение, то на Эмбе проект должен будет охватить множество месторождений, которые находятся на удалении друг от друга.

– *Необходимость в оптимизации для добывающей компании существует всегда и становится особенно актуальной в условиях низких цен на нефть, – заявил Курмангазы Исказиев. – Пилотные проекты, которые сейчас апробируются в производственных подразделениях АО «Эмбаунайгаз», в дальнейшем планируется каскадировать на все наши дочерние компании. По предварительным данным оптимизация процесса материально-технического обеспечения поможет к концу 2017 г. сократить объем товарно-материальных запасов в АО «Эмбаунайгаз» до 60%, что в денежном выражении сэкономит компании около 3 млрд тенге с 2015 до конца 2017 г.*

По предварительным прогнозным данным благодаря проекту «Интеллектуальное месторождение» дополнительная добыча на месторождении Уаз может составить около 3%, время восстановления работы скважины уменьшится на 15–20%, щадящий режим эксплуатации подземного оборудования позволит сократить коли-



чество ремонтов по самым пессимистичным прогнозам с 20 до 15 в год. Технология интеллектуального месторождения предполагает установку на всех этапах добычи нефти оборудования, которое будет снимать параметры и в онлайн режиме удаленно транслировать в диспетчерскую, где оператор сможет оперативно принять решение. Параллельно вся информация поступит в Центр визуализации производственных процессов в АО «Эмбаунайгаз», где она проанализируется и на ее основе будет осуществляться долгосрочное планирование.

Справка. Программа трансформации АО «НК «КазМунайГаз» реализуется в рамках программы трансформации АО «ФНБ «Самрук-Казына», запущенной в октябре 2014 г., и нацелена на преобразование, совершенствование и внедрение передовых практик и технологий управления для повышения эффективности деятельности группы компаний АО «НК «КазМунайГаз».

Диагностика и дизайн существующих бизнес-процессов в рамках программы трансформации проводятся в 40 крупнейших дочерних и зависимых компаниях АО «НК «КазМунайГаз», в том числе в АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз», АО «КазТрансОйл», АО «КазТрансГаз», АО «КазМунайГаз–переработка и маркетинг», ТОО «НМСК «Казмортрансфлот», KMG International N.V., ТОО «АқтауНефтеСервис», ТОО «НИИ технологий добычи и бурения «КазМунайГаз» и др.

АО «Эмбаунайгаз» – дочернее предприятие АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз». В его состав входят шесть производственно-структурных подразделений: НГДУ «Жайыкмунайгаз», НГДУ «Доссормунайгаз», НГДУ «Кайнармунайгаз», НГДУ «Жылыоймунайгаз», управление «Эмбаунайэнерго» и Управление



производственно-технического обслуживания и комплектации оборудования (УПТО и КО). На балансе АО «Эмбаунайгаз» числится 41 нефтегазовое месторождение, из них в разработке 33 месторождения. Численность персонала 5560 человек.

Д. Баймуратова





Oil & Gas Events



ITE Oil & Gas

АЗЕРБАЙДЖАН

CASPIAN OIL & GAS

1 - 4 июня 2016 | Баку

ЕГИПЕТ

GLOBAL OIL & GAS
MIDDLE EAST
AND NORTH AFRICA

январь 2017 | Каир

ГРЕЦИЯ

GLOBAL OIL & GAS
BLACK SEA AND
MEDITERRANEAN

28 - 29 сентября 2016 | Афины

ИНДИЯ

IOPS

9 - 10 сентября 2016 | Мумбаи

КАЗАХСТАН

KIOGE

4 - 7 октября 2016 | Алматы

MANGYSTAU OIL & GAS

8 - 10 ноября 2016 | Актау

GLOBAL OIL & GAS
ATYRAU

11 - 10 апреля 2017 | Атырау

МЬАНМА

GLOBAL OIL & GAS
MYANMAR

Май 2016 | Янгон

РОССИЯ

MIOGE

27 - 30 июня 2017 | Москва

ЮАР

AFRICA OIL WEEK

31 октября - 4 ноября 2016 | Кейптаун

ТУРЦИЯ

GLOBAL OIL & GAS
TURKEY

Май 2017 | Стамбул

WORLD ENERGY
CONGRESS

9 - 13 октября 2017 | Стамбул

ТУРКМЕНИСТАН

TGS

19 - 20 Май 2017 | Туркменбаши

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

AFRICA INDEPENDENTS
FORUM

24 - 25 мая 2016 | Лондон

УЗБЕКИСТАН

OGU

18 - 20 мая 2016 | Ташкент

Ваш бизнес
на связи
со всем миром

Учимся
у прошлого,
обсуждаем
сегодня,
планируем
на завтра

www.global-oilgas.com



12 Стран
17 Событий



ITE
Oil & Gas



@iteoilgas



О КОНЦЕПЦИИ РЕОРГАНИЗАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН



О.С. ТУРКОВ¹ – канд. геол.-мин. наук,
почетный разведчик недр РК, главный геолог

ТОО «СМАРТ Инжиниринг»
050000, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Джамбула, 55/57

Геологическая служба в Республике Казахстан, по существу, является преемницей казахстанского звена мощной геологической службы бывшего Советского Союза. Более того, в Казахской ССР была сформирована своя казахстанская геологическая школа, представители которой по уровню теоретических разработок и практическим результатам геологического поиска занимали ведущее положение в СССР. Подтверждением этому является созданная в прошлом веке мощная сырьевая база для нефтегазовой и горно-добывающей промышленности. Это сыграло, как известно, важную роль при становлении независимого Казахстана.

К сожалению, в течение последних двух с лишним десятилетий в стране происходит последовательное, ничем не обоснованное сокращение геологических исследований. Если в бывшем СССР Казахстан считался ведущей республикой по изучению недр и являлся примером для многих стран, то ныне эта завоеванная большим трудом старого поколения геологов слава погасла. Нам нечем удивить коллег из СНГ и других государств.

¹Автор для переписки. E-mail: OTurkov@meridian-petroleum.kz

Вполне понятно, что такое положение в итоге не могло не сказаться на состоянии ресурсной базы по большинству полезных ископаемых. Их ежегодный прирост зачастую оказывается меньше ежегодной добычи. Иными словами, мы начинаем понемногу «проедать» созданный прежним поколением геологов задел, хотя имеются все объективные предпосылки для его расширения.

Главная причина современного неудовлетворительного состояния с геолого-разведкой в РК, по нашему мнению, видится в отказе от централизованного управления этой стратегической отраслью. Появление в 90-е гг. прошлого столетия на развалинах ранее единой мощной хозяйствующей структуры многочисленных АО и ТОО привело к раздроблению многих организаций и большим потерям в составе кадрового потенциала. Восстановление его в настоящее время представляется даже более серьезной проблемой, чем решение организационных вопросов.

О настоящем кризисе с кадрами высшего состава свидетельствует следующая ситуация. Как известно, в 2008 г. для управления государственными активами, включая и национальную компанию «КазМунайГаз», было создано АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына». В ходе реализации управленческих решений еще в прошлом году это акционерное общество столкнулось с проблемой заполнения вакансий директоров ряда департаментов казахстанскими специалистами. В 2016 г. из-за отсутствия удовлетворяющих местных кандидатур предлагается заполнять эти вакансии иностранными специалистами. Но чтобы не превысить фонд оплаты труда за счет привлечения высокооплачиваемых специалистов из-за рубежа, рекомендуется сократить на 15% общую численность работников, т.е. своих же казахстанцев. Какие здесь, кроме недоумения и возмущения, могут быть комментарии?!

Настало время значительной корректировки наших действий по управлению геолого-разведочным процессом. По какому пути должна проводиться эта корректировка? Что для этого следует сделать? Где взять необходимые средства для неизбежных преобразований?

При обсуждении путей реорганизации находящейся ныне в полуразрушенном состоянии геологической службы Республики Казахстан не следует «изобретать велосипед», а внимательно изучить имеющийся богатый казахстанский опыт успешного управления геолого-разведочным производством. В свое время в Казахстане было Министерство геологии, являвшееся главным штабом управления геолого-разведочным производством. В структуре этого штаба были два крупных научно-исследовательских института (КазИМС и КазНИГРИ), через которые осуществлялось научное сопровождение геологических исследований на твердые полезные ископаемые и углеводороды. Большую помощь в этом деле оказывал академический Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева. Существовала единая система проведения геологических исследований, корректная интерпретация полученных геолого-геофизических материалов, на основании которых планировались дальнейшие разнонаправленные и вполне успешные геологические исследования. За строгим единообразным соблюдением всех требований проведения геологических операций и повышением их эффективности следила специальная служба геологического контроля, о существовании которой многие ныне не знают.

В настоящее время управление геолого-разведочными работами в Казахстане возложено на Министерство по инвестициям и развитию. В его составе имеется Комитет геологии и недропользования, который фактически занимается только вопросами недропользования. Однако это важное в прикладном значении направление деятельности является лишь частью обширного геологического процесса по изучению недр. Представляется, что полноценное и эффективное управление геологической отраслью возможно лишь независимым органом в ранге самостоятельного министерства.

Основными первоочередными задачами возрождаемого министерства являются:

- государственное управление отраслью;
- долгосрочное планирование работ;
- создание системы координационных структур;
- привлечение к детальной разработке государственных планов местных научно-исследовательских организаций;
- централизованное финансирование части геолого-разведочных работ.

Поскольку минерально-сырьевая база является стратегическим ресурсом страны, контроль государственных органов за ее состоянием и развитием вполне очевиден.

Существовавшие долгие годы надежды на саморегулирующую роль рынка в решении многих задач не оправдались. Казахстан приступил к разработке пятилетних планов развития. Надо полагать, что это планирование не ограничится только макроэкономическими показателями по стране, но будет включать также вопросы развития каждой отрасли и в целом размещения производительных сил. Особое внимание должно быть уделено развитию геологоразведки, *поскольку практическая отдача в виде конкретной продукции в данной отрасли наступает не ранее 5–7 лет после начала работ.*

Многие геологи не только старшего поколения помнят как составлялись прежде пятилетние планы проведения геолого-разведочных работ, входившие составной частью в планы развития народного хозяйства. В этих планах предусматривались конкретные показатели по приросту полезных ископаемых. В бывшем Министерстве геологии СССР была разработана четкая последовательность осуществления поисков новых месторождений. На начальном этапе их проведения выполнялись региональные исследования, включающие в основном геофизические работы и бурение параметрических скважин. Этими исследованиями выявлялись перспективные территории, а в их пределах намечались наиболее перспективные районы и зоны возможного нефтегазоаккумуляции. В отдельных случаях, как это произошло на Карачаганаке, параметрическим бурением открывались месторождения. В Казахстане в те годы на выполнение специального плана региональных геофизических исследований ежегодно выделялось около 10–12% от физических объемов всей сейсморазведки, проводимой в стране, и бурилось не менее десяти параметрических скважин.

Все это попало сейчас в категорию приятных воспоминаний. Даже при обзоре в наше время весьма амбициозной программы «Евразия», предусматри-

вающей проведение в Прикаспийской впадине ряда региональных сейсмических профилей и бурение 15-километровой скважины, наши государственные органы ограничиваются пока лишь моральной поддержкой.

После распада Советского Союза и реорганизации в Республике Казахстан геологической службы этот важный региональный этап изучения недр перестал выполняться. Более того, резко сократились поисково-разведочные работы, проводимые с участием государственных компаний. Почти половина осадочных бассейнов Казахстана продолжает осваиваться без государственного участия. Принятая политика проведения «лоскутных» поисково-разведочных работ преимущественно силами иностранных инвесторов чревата серьезными отрицательными последствиями. Иностранные и отечественные компании (даже «КазМунайГаз») не заинтересованы в финансировании региональных исследований. Они стремятся работать на объектах с быстрой окупаемостью вложенного капитала.

Сложившаяся в последние годы практика проведения геолого-разведочных работ существенно препятствует целенаправленному геологическому изучению глубинного строения всей территории Казахстана, не позволяет принять своевременные решения об усилении или прекращении работ в том или ином районе и сдерживает темпы освоения новых перспективных объектов.

Владея ситуацией в целом по региону, проще рекомендовать инвесторам проведение поисково-разведочных работ в новых районах. Это усилило бы позицию компетентных органов республики при тендерных процедурах. Такая дополнительная информация о геологическом потенциале соседних участков резко повысила бы ценность выставляемых на тендер геологических объектов.

Выполнение планомерных региональных исследований и осуществление общего контроля за поисково-разведочными работами по всей территории республики, о чем забыли в последние годы, следует поручить государственному органу. На проведение этих и других работ необходимо выделять часть бюджетных средств, получаемых в немалых объемах от сырьевого сектора.

Подготовка долгосрочных планов развития сырьевой базы должна базироваться на результатах детального анализа состояния изученности и освоения нефтегазоносных бассейнов и рудных провинций. Ранее этими вопросами занимались головные и территориальные государственные научно-исследовательские институты, а также многочисленные тематические партии и опытно-методические экспедиции при производственных объединениях. В настоящее время эти организации ликвидированы или преобразованы в АО, ТОО и не входят в организационную структуру Комитета геологии.

В сложившейся в Республике Казахстан ситуации решение задачи по анализу геолого-геофизической информации целесообразно возложить на межрегиональные территориальные департаменты Комитета геологии и недропользования с усилением их роли. При этом нужно значительно расширить их функцию и структуру, укомплектовать необходимыми специалистами и предоставить право привлекать на условиях государственного заказа для решения части задач имеющиеся научно-исследовательские и проектные организации. В идеале было бы лучшим решением создание в составе министерства специального

научно-исследовательского геолого-разведочного института, который занимался бы обобщением всей конфиденциальной геолого-геофизической информации, полученной независимо от источника финансирования.

Утверждение пятилетних планов по региональным и поисково-разведочным работам, а также результатов их ежегодного выполнения предлагается проводить после их одобрения создаваемым экспертным советом по геологии и недропользованию. В его состав предлагается включить ведущих специалистов отрасли, работающих как в государственных органах, так и в других организациях, а также активных почетных геологоразведчиков, находящихся на отдыхе.

Повышение уровня управления геолого-разведочным производством следует начинать с восстановления разорванного ныне естественного непрерывного процесса получения, систематизации и анализа геолого-геофизической информации, на основе которой формируются обобщающие выводы и принимаются адекватные организационно-управленческие решения, указания и рекомендации.

Как известно, первичная геологическая информация проходит довольно длительный путь от ее получения до непосредственного использования. На этом пути осуществляется несколько этапов ее обобщения и трансформации применительно к запросам соответствующего уровня потребителей (таблица 1).

Таблица 1 – Состояние получения, анализа и использования геологической информации в Республике Казахстан

Этап	Вид информации и работ с ней	Уровни использования информации	Наличие соответствующих структур
1	Получение первичной информации	Производственные ячейки	Имеются
2	Предварительная обработка и передача на хранение	Производственные ячейки	Имеются
3	Систематизация и организация хранения	Территориальные департаменты геологии, геологический банк данных	Имеются, но задачи решают частично
4	Проведение системного анализа первичной информации	Предполагается в территориальных департаментах геологии	Отсутствуют
5	Предварительный комплексный анализ	Национальные компании	Имеются, но задачи решают частично
6	Всесторонний анализ информации и ее использование при подготовке государственных программ и планов	Предполагается в головных научно-исследовательских институтах	Отсутствуют
7	Апробация государственных программ	Головные научно-исследовательские институты	Отсутствуют
8	Подготовка докладов Правительству РК	Аппарат министерства и головные НИИ	Имеются частично

Как видно из *таблицы 1*, системная работа с геологической информацией пока не налажена. При этом особую тревогу вызывают слабый контроль за полнотой сохранности первичной информации и отсутствие ее оперативного анализа на территориальном и республиканском уровнях. Для устранения этих пробелов необходимо в первую очередь решить два вопроса.

Первое. Исходя из сложившейся плохо контролируемой ситуации с потоком первичной информации следует создать при территориальных геологических департаментах специальные тематические партии по системному анализу новых геологических данных. Без оперативного решения этой проблемы теряет смысл получение новой информации, которая оказывается частично потерянной, забытой и в итоге мало востребованной. Вследствие этого она становится малодоступной и не в полной мере используется при обобщении и планировании. К этой важной и объемной работе на условиях госзаказа нужно привлекать территориальные научно-исследовательские и проектные институты и сервисные компании.

Второе. Более сложным представляется решение вопроса о проведении постоянного комплексного анализа геологической информации на более высоком уровне. Ранее эту работу выполняли головные профильные научно-исследовательские институты. В Казахстане такими организациями являлись КазНИГРИ (по нефтегазовому направлению) и КазИМС (по рудному направлению). В этих организациях на основе постоянного изучения новой информации проводился ее углубленный анализ, подготавливались текущие и перспективные планы геолого-разведочных работ и прироста полезных ископаемых в масштабах страны, осуществлялся контроль за ходом их реализации с составлением ежегодных аналитических записок и отчетов. Головные организации с учетом разработок других институтов, в том числе находящихся в системе Академии наук, фактически осуществляли научное сопровождение геолого-разведочного процесса.

Представляется, что и в настоящее время не существует альтернативы подобному подходу к организации сотрудничества между наукой и производством. В геологоразведке, как, впрочем, и в других отраслях промышленности и сельского хозяйства, невозможно эффективно развиваться без системы ведомственных научных учреждений, среди которых должен быть определен головной институт. Однако ныне в Казахстане при не вполне однозначном отношении к науке относительно определения ее лидирующих центров (научные институты или университеты) и фактическом отсутствии таковых требуется весьма взвешенно подойти к созданию головных научных институтов. Несмотря на расширяющиеся возможности университетов по развитию научных исследований и внедрению отдельных инновационных разработок в производство, вряд ли будет оправданным и выполнимым возложение на них задачи в целом научного сопровождения геолого-разведочного производства. Более плодотворной видится идея по созданию с этой целью головных научно-исследовательских институтов.

Исходя из сложившегося положения в стране с раздробленностью научно-исследовательских и проектных организаций сейчас трудно без всестороннего обсуждения предложить окончательный вариант возрождения головных институтов. Ими могут стать как бывшие головные институты, так и новые научные

организации. С учетом имеющегося опыта работы и частично сохраненного кадрового потенциала предпочтение следует отдать старым институтам, существенно расширив их нынешнюю структуру.

Базируясь на изложенных выше принципах систематизации знаний (разноуровневом анализе потока информации), можно предложить следующую принципиальную организационную структуру управления в стране геолого-разведочным производством (рисунк 1).



Рисунок 1 – Принципиальная схема организации геологической службы в РК

Предлагается сохранить в структуре министерства две ветви управления: нефтегазовую и рудную. Соответствующим образом должна быть сформирована структура центрального аппарата министерства, позволяющая осуществлять корректное руководство и координацию нижестоящих организаций.

Особого обсуждения касаются вопросы взаимодействия между министерством и национальными компаниями. По существующему положению ныне национальные компании «КазМунайГаз» и «КазГеология» являются самостоятельными хозяйствующим субъектами соответственно в нефтегазовой и горно-рудной об-

лостях. Для обеспечения своей деятельности они создали («КазМунайГаз») или намереваются создавать («КазГеология») обширные геологические службы, включая научно-исследовательские и проектные институты. Однако их геологические службы нацелены на решение собственных задач по направлениям деятельности. Главной их задачей является подготовка инновационных разработок для повышения эффективности собственных производственных подразделений. Во избежание в дальнейшем частичного дублирования работ между головными институтами министерства геологии и подразделениями национальных компаний следует тщательно продумать их взаимодействие в части планирования работ на уровне государства, создания и использования единого геологического банка данных. В связи с этим может возникнуть предложение по созданию головных институтов в составе национальных компаний и их двойном подчинении. В этом случае вряд ли удастся избежать определенных конфликтных ситуаций. Лучше всего иметь единую в масштабах государства геологическую службу министерства геологии с полномочиями кураторства геологическими службами национальных компаний.

Вопросы улучшения работы отдельных организаций и служб предлагаемого министерства являются предметом отдельного рассмотрения и лишь частично связаны с обсуждением общей организационной структуры. Многие аспекты в этом плане нами уже были затронуты ранее¹. К сожалению, никакой реакции на эту и другие публикации со стороны чиновников не последовало. Было высказано одобрение лишь со стороны коллег в основном предпенсионного и пенсионного возраста, т.е. специалистов с большим опытом работы. У них еще сохранилось действительно государственное отношение к работе и нарастает тревожная озабоченность в связи с длительным и вяло текущим процессом возрождения нашей отрасли. Необходимо максимально воспользоваться советами ветеранов по улучшению управления геологической отраслью, а не ограничиваться лишь кабинетным бумаготворчеством зачастую не имеющих соответствующего опыта чиновников.

Требует неотложного решения, как уже отмечалось, кадровая проблема, связанная в основном с преемственностью поколений. В результате большого оттока специалистов за границу в конце прошлого века, достижения многими высококвалифицированными специалистами пенсионного возраста оголились целые направления исследований, которые пока не могут возглавить недостаточно опытные молодые работники. ***Напрашивается вопрос о необходимости разработки в геологической отрасли специальной программы подготовки и переподготовки кадров, а также по использованию в этом важном деле старых специалистов.*** Благодаря последним была создана крупная минерально-сырьевая база. Являясь яркими государственниками и патриотами своей страны, наши ветераны могут оказать большую помощь в дальнейшем развитии геологоразведки.

И наконец, о транспарентности проводимых работ. Иногда создается впечатление, что в подготовке важнейших управленческих решений и не только в

¹Турков О.С. Как повысить эффективность управления недропользованием? // Нефть и газ. 2010. – №5. – С. 73-81.

нашей отрасли задействованы лишь государственные чиновники. Это приводит к тому, что многие принимаемые законы, важные решения мало обсуждаются с общественностью, учеными и профессионалами-производственниками и принимаются в спешке. Вследствие этого они часто изменяются и дополняются, о чем упоминалось ранее. Аналогичная ситуация наблюдается и с разрабатываемым ныне Кодексом о недрах. В связи с этим нам в дальнейшем очень помогло бы *издание ежемесячного «Бюллетеня недропользователя», в котором освещались бы все вопросы по недропользованию в Казахстане и приводилась информация о состоянии работ в различных регионах.*

В приведенных заметках отражены лишь основные мысли по совершенствованию геологоразведки в стране. Подобные и другие замечания имеются и у других специалистов отрасли, работающих на различных ступенях иерархической лестницы. В настоящее время назрела острая необходимость в проведении специальной крупной *республиканской конференции или совещания* с повесткой дня *«Актуальные проблемы геологической отрасли Казахстана и пути их решения»*. По нашему мнению, геологическая общественность готова к проведению такого мероприятия в течение 2016 г. Имеются реальные предпосылки для всестороннего и объективного коллективного обсуждения наболевших проблем и выработки наиболее оптимального решения исходя из предыдущей практики и современного состояния геологоразведки в республике. Следует ускорить принятие решения о проведении данного мероприятия и начать незамедлительную подготовку к нему, включая своевременное оповещение всех заинтересованных организаций и специалистов отрасли.



Global Oil&Gas

24-я Казахстанская
международная выставка и
конференция “Нефть и Газ”

4-7 октября 2016

Атакент, Алматы, Казахстан

подробная информация:

www.kioge.kz

 **KIOGE**
Kazakhstan



О КОНЦЕПЦИИ КОДЕКСА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН О НЕДРАХ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ*: МНЕНИЕ НЕЗАВИСИМЫХ ЭКСПЕРТОВ



Ж.С. ЕЛЮБАЕВ¹ – докт. юрид. наук, профессор,
управляющий правовой советник Евразийского подразделения
корпорации «Шеврон», президент Казахстанской ассоциации
юристов нефтегазовой отрасли (KPLA)

Казахстанская ассоциация юристов нефтегазовой отрасли (KPLA)
050043, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Достык, 43

Обоснование необходимости разработки законопроекта

Полезные ископаемые Казахстана – одно из его основных богатств. По некоторым данным республика занимает шестое место в мире по запасам природных ресурсов. Из 110 элементов таблицы Менделеева в недрах Казахстана залегает 99, разведаны 70, извлекаются и используются 60. По подсчетам некоторых ученых разведанные недра страны оцениваются в 10 трлн долл. США. Для богатого полезными ископаемыми Казахстана очень важно использовать природные ресурсы с наибольшим экономическим эффектом.

В Послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева «Стратегия «Казахстан – 2050»: Новый политический курс состоявшегося государства» отмечено: «Мы должны использовать ресурсы как важное стратегическое

*Разработана экспертами KPLA.

¹Автор для переписки. E-mail: yely@chevron.com

преимущество Казахстана для обеспечения экономического роста, масштабных внешнеполитических и внешнеэкономических договоренностей. Казахстан должен стать региональным магнитом для инвестиций. Наша страна должна стать самым привлекательным в Евразии местом и для трансферта технологий. Это принципиально важно. Мы должны показать инвесторам преимущества, которыми обладаем»¹.

В настоящее время эта задача не выполняется. Так, за 2012 г. в мире инвестиции в горно-рудную отрасль составили 735 млрд долл. США (из них 210 млрд, т. е. 29%, пришлось на страны Латинской Америки, где в сравнении с 2011 г. выросли объемы инвестиций, в то время как в Европе и Азии в 2012 г. наблюдалось снижение объема инвестиций). При этом объем инвестиций в горно-рудную отрасль Казахстана за 2012 г. составил 7,6 млрд долл. США, или чуть больше 1% от общемировых инвестиций в отрасль².

Между тем основными факторами, формирующими привлекательный инвестиционный климат в стране, являются низкий уровень коррупции, ясно изложенное, стабильное, разумно либеральное правовое регулирование сферы привлечения инвестиций, а также основанная на единообразном и правильном толковании норм законодательства правоприменительная практика. Поэтому эффективное привлечение инвестиций в отрасль недропользования возможно при наличии разработанного и продуманного максимально стабильного правового регулирования, способствующего привлечению инвестиций в эту сферу.

Формирование комплексной отрасли права недропользования и отраслевого законодательства

За годы независимости в Казахстане была проделана огромная работа по формированию законодательной базы для осуществления недропользования. К моменту обретения государственного суверенитета в 1990 г. Казахстан как республика бывшего СССР имел плановую экономику и достаточно развитую систему законодательства, типичную для советской республики. Среди его законов действовал Кодекс Казахской ССР «О недрах» от 4 августа 1976 г. Республика не имела особенностей в правовом регулировании недропользования, отличных от других советских республик, равно как не имела прав распоряжаться недрами от своего имени – это было компетенцией Союза ССР.

С обретением независимости Казахстан начал правовую реформу и первоначально выстроил систему законодательства о недропользовании, создающего наиболее благоприятный и лояльный режим для инвесторов, зачастую в ущерб национальным интересам. Кодекс РК «О недрах и переработке минерального сырья» от 30 мая 1992 г. был одним из первых законов в сфере недропользования и создал его правовую основу.

¹Послание Президента РК народу Казахстана «Стратегия «Казахстан – 2050»: Новый политический курс состоявшегося государства». – Астана, 2013 – 14 декабря

²Ежегодный опросник Международной горно-рудной отрасли журнала «Инжиниринг и горнорудная отрасль», 2013 г.

8 августа 1994 г. Кабинет министров принял «Положение о порядке лицензирования недропользования в РК», в соответствии с которым формировалась основа лицензионно-контрактной системы недропользования. Ее суть сводилась к тому, что контракт (договор) должен был соответствовать лежащей в его основе лицензии. В целом принятые в 1993–1994 гг. Президентом и Правительством нормативные акты достаточно лаконичны и регулируют только отдельные вопросы недропользования.

Казахстан присоединился к ряду международных конвенций, включая Договор к Энергетической хартии (г. Лиссабон, 17 декабря 1994 г.).

Важнейшим событием середины 1990-х годов было принятие двух системообразующих и действовавших до июля 2010 г. законов в сфере недропользования – Закона «О нефти» от 28 июня 1995 г. и Закона «О недрах и недропользовании» от 27 января 1996 г. Закон «О нефти» оказал серьезное влияние на содержание Закона «О недрах». Принципы и порядок недропользования, заложенные в Законе «О нефти», стали применимы к операциям по недропользованию в отношении всех полезных ископаемых.

С точки зрения правовой концепции основными в Законе «О недрах» 1996 г. являлись положения о лицензионно-контрактной системе предоставления и осуществления права недропользования. Законом были введены стабилизационные положения, в соответствии с которыми изменения законодательства, ухудшающие положение недропользователя, не должны были применяться к лицензиям и контрактам, выданным и заключенным до таких изменений.

В августе 1999 г. был принят закон, изменивший ряд ключевых положений касательно недропользования и проведения нефтяных операций в Казахстане. Самым важным его новшеством явился отказ от лицензионно-контрактной системы предоставления права недропользования. При этом все ранее выданные лицензии сохранили силу до истечения срока их действия.

В июле 2005 г. был принят Закон «О соглашениях (контрактах) о разделе продукции при проведении нефтяных операций на море», вскоре оцененный как неэффективный. Он был отменен и утратил силу с 1 января 2009 г.

Действующий закон 2010 г.

24 июня 2010 г. был принят новый Закон РК «О недрах и недропользовании», введенный в действие в июле того же года. Законом отменены ранее действовавшие Закон «О недрах» и Закон «О нефти». При этом положения Закона «О нефти» в частично измененном виде инкорпорированы в новый Закон «О недрах и недропользовании». Закон содержит множество новшеств, в совокупности изменивших в значительной степени режим недропользования.

На протяжении всей истории недропользования в независимом Казахстане для законодательства, регулирующего правоотношения в сфере недропользования, было характерно следующее:

1) Наряду с базовым законом (законами) действовало большое количество подзаконных нормативных – правовых актов, часто не гармонизированных между собой и содержащих противоречивые положения. Количество таких подзаконных

актов, принимаемых во исполнение базового закона в различные периоды было разным.

Во исполнение действующего Закона «О недрах» в 2010–2013 гг. было принято множество подзаконных нормативных правовых актов, регулирующих отдельные вопросы недропользования, – всего около 60.

2) Наряду с законодательными и подзаконными нормативными правовыми актами, регулирующими отношения непосредственно в сфере недропользования, к отношениям, возникающим в этой сфере, всегда были и остаются применимыми нормативные правовые акты смежных отраслей. Например, отношения, возникающие при осуществлении недропользования, регулируются Экологическим, Налоговым, Гражданским кодексами, Законами РК «О лицензировании», «Об обороте нефтепродуктов» и т.д.

Отношения по недропользованию регулировались нормами как частного, так и публичного права с применением как императивного, так и диспозитивного методов. Это связано с тем, что отношения по недропользованию являются сложными, комплексными правоотношениями, и соответственно право недропользования, предметом регулирования которого являются именно эти комплексные отношения, должно рассматриваться как комплексная отрасль права.

Тем не менее данная отрасль права имеет свой специфический предмет регулирования – отношения, возникающие в сфере использования недр. При этом сфера материального производства, в которой возникают эти отношения, имеет огромное значение для экономики страны и для развития независимого Казахстана в целом.

Необходимость концептуальных изменений в регулировании сферы недропользования и установления регулирования на более высоком законодательном уровне

Принимая во внимание то, что отношения, возникающие в сфере недропользования, являются предметом регулирования отдельной комплексной отрасли права – права о недрах, и учитывая особую важность недропользования как отрасли промышленности для экономики Казахстана, предлагается отношения, возникающие в этой сфере, регулировать Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс «О недрах»)

Действующее казахстанское законодательство определяет кодекс как закон, в котором объединены и систематизированы правовые нормы, регулирующие однородные важнейшие общественные отношения³. С учетом их экономической значимости однородные отношения, возникающие в сфере недропользования, могут и должны быть отнесены к категории важнейших общественных отношений, регулируемых кодексами.

Соответственно действенной мерой по реальному совершенствованию законодательства о недрах и недропользовании может служить кодификация этой

³См. статью 1(6) Закона «О нормативных правовых актах» от 24 марта 1998 года с последующими изменениями и дополнениями.

отрасли законодательства. Представляется, что такой подход является наиболее верным способом совершенствования законодательных средств регулирования недропользования как важнейшей специфической сферы общественных отношений.

В соответствии с Законом РК «О нормативных правовых актах» в иерархии нормативных правовых актов кодексы следуют за Конституцией, обладающей высшей юридической силой, законами, вносящими изменения и дополнения в Конституцию, конституционными законами РК и указами Президента РК, имеющими силу конституционного закона. Соответственно кодексы, занимая высокое место в иерархии нормативных правовых актов, являются законодательными актами высокого уровня и обладают высокой юридической силой.

По общему правилу при наличии противоречий в нормах нормативных актов разного уровня действуют нормы акта более высокого уровня.

Принятие Кодекса «О недрах», содержащего ясные нормы о сфере его действия и о разграничении с действием законодательных актов иного отраслевого законодательства, позволит эффективно решить проблему, возникающую в связи возможными противоречиями с другими нормативными правовыми актами, как законодательными, так и подзаконными.

Необходимость разработки и принятия в качестве основополагающего отраслевого законодательного акта Кодекса «О недрах» подтверждается и тем, что практически все иные важные сферы природопользования в Казахстане (земля, леса и воды) регулируются, как правило, соответствующими кодифицированными законодательными актами.

Основным базовым нормативным правовым актом, регулирующим отношения в сфере недропользования, должен стать именно Кодекс «О недрах и недропользовании».

Представляется, что наиболее подходящим названием предлагаемого законодательного акта было бы «Кодекс «О недрах и недропользовании» (а не «Горный кодекс»)), поскольку такое название наиболее полно и точно отражает существо предмета регулируемых отношений.

Изложенное обосновано следующим. Право недропользования следует рассматривать шире, чем «горное право». Комплексная отрасль права – право о недрах и соответствующее отраслевое законодательство охватывают и регулируют значительно более широкий круг общественных отношений, чем горное право. Горное право может рассматриваться как правовой институт в структуре комплексной отрасли права – права недропользования. Горное право и Горный кодекс – это в большей степени исторические названия и их использование в настоящее время ничем не обосновано.

Кодекс «О недрах» должен закрепить основополагающие принципы и институты права недропользования и составить правовой фундамент для формирования рациональной системы государственно-частного взаимодействия в области изучения, освоения и использования минерально-сырьевых ресурсов Казахстана.

Принятие Кодекса «О недрах» должно иметь решающее значение для дальнейшего развития и модернизации горно-добывающей и нефтяной отраслей Казахстана.

Такой кодифицированный законодательный акт позволит объединить и синхронизировать действие разрозненных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность недропользователей, коренным образом улучшить инвестиционный климат и повысить прозрачность в сфере недропользования, привести в соответствие с международными стандартами процедуры, связанные с реализацией прав недропользователей, придать дополнительный импульс максимально широкому развитию геологоразведки и рациональной, эффективной добыче полезных ископаемых в Казахстане.

Кодификация как путь сокращения количества нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере недропользования

Как было отмечено выше, одной из целей принятия Кодекса является сокращение числа нормативных правовых актов, действующих в сфере недропользования, объединение их норм в единый, логически согласованный законодательный акт.

В настоящее время отношения в сфере недропользования регулируются значительным количеством нормативных правовых актов, особенно всевозможных подзаконных актов. Только в целях реализации действующего Закона «О недрах» их принято более 60.

Представляется, что имеются ресурсы для уменьшения объемов законодательного массива, в том числе путем систематизации законодательства, одной из важнейших форм которой является кодификация.

Кодифицированный акт не только сокращает число действующих нормативных правовых актов и упрощает работу с нормативным материалом, но и обеспечивает корректность правового регулирования, упорядоченность и комплексность законодательства.

Итогом кодификации, как известно, являются кодексы, которых в Казахстане действует в общей сложности 17. При этом перечень правоотношений, регулируемых кодексами, установлен в Законе «О нормативных правовых актах».

Кодексы в целом позволяют сократить количество действующих нормативных правовых актов в сфере регулирования того или иного кодекса.

Множественность нормативных правовых актов, действующих в сфере регулирования недропользования, усложняет государственное регулирование, становится барьером на пути развития бизнеса и привлечения инвестиций в эту сферу. Принятие Кодекса «О недрах и недропользовании» позволит сократить их количество.

С принятием Кодекса «О недрах» может быть признан утратившим силу целый ряд нормативных правовых актов, поскольку вопросы, урегулированные в этих актах, будут регулироваться непосредственно Кодексом, например:

- постановление Правительства РК «Об утверждении Правил консервации участков недр для сохранения запасов минерального сырья в интересах будущих поколений» от 10 февраля 2011 г., № 121;
- постановление Правительства РК «Об утверждении перечня общераспространенных полезных ископаемых» от 7 апреля 2011 г., № 397;

- постановление Правительства РК «Об утверждении Правил предоставления права недропользования» от 30 декабря 2010 г., № 1456;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил реализации преимущественного права Республики Казахстан на приобретение полезных ископаемых» от 28 января 2011 г., № 38;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил использования геологической информации, находящейся в государственной собственности, в учебных, научных, коммерческих целях и вывоза геологической информации за пределы территории Республики Казахстан» от 11 марта 2011 г., № 251;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил представления национальной компанией государственных интересов в контрактах, предусматривающих долевое участие в них национальной компании» от 10 февраля 2011 г., № 122;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил проведения нефтяных операций на море, внутренних водоемах, в зонах чрезвычайной экологической ситуации и на особо охраняемых природных территориях» от 24 ноября 2010 г., № 1245;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил определения исторических затрат и стоимости геологической информации» от 10 февраля 2011 г., № 120;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил заключения контракта (договора) на государственное геологическое изучение недр» от 18 января 2012 г., № 99;
- постановление Правительства РК «Об утверждении правил предоставления права недропользования на строительство и (или) эксплуатацию подземных сооружений, не связанных с разведкой или добычей, а также осуществления строительства и (или) эксплуатации подземных сооружений, не связанных с разведкой или добычей» от 26 мая 2011 г., № 581;
- и другие.

Кроме того, в связи с изменением концептуальных подходов в отношении регулирования контрактов на осуществление недропользования не будет необходимости в модельном контракте и принятии постановления Правительства о его утверждении.

Нестабильность законодательства о недрах как фактор, препятствующий росту инвестиций в отрасль недропользования.

Принятие Кодекса «О недрах» как средство преодоления этой тенденции

Казахстанское законодательство о недрах на протяжении всей своей истории являлось объектом бурного законотворчества. Так, с декабря 2006 г. по январь 2007 г., т. е. в течение одного месяца, изменения в базовые законы «О нефти» и «О недрах» вносились трижды.

За три с половиной года своего существования действующий закон изменялся 15 раз. Это доказывает, что законодательство о недрах и недропользовании остается несовершенным, нестабильным и требует дальнейшей разработки.

Многочисленные изменения действующего в тот или иной момент времени Закона «О недрах», как правило, направлены на решение сиюминутных задач, восполнение выявленных при применении пробелов и противоречий, но не решают многих проблемных концептуальных вопросов, вытекающих из анализа действующего законодательства и практики его применения. При этом с учетом постепенного отказа от гарантий стабильности режима контракта на недропользование и сведения их до минимума внесение изменений в законодательство на практике влечет за собой изменение условий контрактов по требованию компетентного органа. Объем дополнительных соглашений по контрактам «со стажем» часто превышает объем самих контрактов.

Отношения по недропользованию являются длящимися отношениями, осуществление недропользования требует больших инвестиционных вложений, и инвестору крайне важно быть уверенным в стабильности правового режима, так как именно с учетом этого режима определяется возможность и целесообразность осуществления разведки и/или добычи на том или ином месторождении и разрабатывается экономическая модель.

Постоянное изменение базового закона, регулирующего отношения в сфере недропользования и, как следствие, принудительное изменение условий контрактов на недропользование, даже если такое изменение направлено на совершенствование законодательства, резко снижает инвестиционную привлекательность Казахстана для потенциальных инвесторов. Кроме того, в связи с регулярными и не всегда логичными изменениями законодательства не успевает сложиться единообразная и стабильная практика его применения, что тоже не способствует инвестиционной привлекательности.

Представляется, что действенной мерой по реальному совершенствованию законодательства о недрах и преодолению тенденции его постоянного и бессистемного изменения должен и может служить путь кодификации данной отрасли законодательства.

Принятие Кодекса о недрах и недропользовании позволит поднять законодательное регулирование отношений, возникающих в чрезвычайно важной для Казахстана отрасли, на более высокий уровень регулирования и будет способствовать преодолению тенденции нестабильности правового регулирования недропользования. При этом после принятия Кодекса «О недрах» по аналогии с налоговым законодательством на законодательном уровне целесообразно будет установить запрет на внесение изменений в Кодекс чаще одного раза в год. Очевидно, что налоговая стабильность способствует инвестиционной привлекательности страны, в связи с этим полагаем, что придание стабильности правовому регулированию в таких инвестиционно-емких отраслях, как недропользование, тоже будет способствовать притоку долгосрочных инвестиций в отрасль.

Пути совершенствования законодательства о недрах

Статистика привлечения инвестиций в сферу недропользования красноречиво свидетельствует о том, что действующее законодательство, регулирующее отношения в этой важнейшей для Казахстана сфере экономики, и практика его применения не отвечают современным задачам развития общества и государства.

Многолетняя практика, идущая по пути постоянного изменения законодательства в целях его совершенствования, показывает, что «косметические» изменения действующего Закона «О недрах и недропользовании» вряд ли могут кардинально улучшить ситуацию.

Для эффективного разрешения этой ситуации необходимо, во-первых, изменение концептуальных подходов к правовому регулированию в сфере недропользования; во-вторых, установление правового регулирования сферы недропользования на новом, более высоком уровне – уровне Кодекса. Важно учитывать следующее:

1. Одна из основных целей Кодекса «О недрах» должна состоять в том, что административно-разрешительные методы и пределы государственного регулирования в сфере недропользования должны быть точно обозначены. И наоборот, экономические методы регулирования, гарантии и защита прав добросовестных недропользователей должны получить максимально широкое закрепление, что будет соответствовать требованиям рыночной экономики.

2. Кодекс «О недрах» структурно будет состоять из Общей и Особенной частей. Наличие их позволит четко определить общие вопросы и основные принципы регулирования, разграничить область применения Кодекса «О недрах» и других кодексов и законодательных актов, в том числе законодательных актов смежных отраслей законодательства; разграничить регулирование общих вопросов, которое будет применимо в отношении всех операций по недропользованию со всеми видами полезных ископаемых (Общая часть), и специальное регулирование, применимое только в отношении углеводородов либо только в отношении твердых полезных ископаемых, и т.д. (Особенная часть).

Не вызывает сомнений то, что регулирование недропользования в отношении углеводородов, твердых полезных ископаемых, общераспространенных полезных ископаемых нуждается в более четкой дифференциации и регламентации с учетом специфики соответствующих полезных ископаемых, сложности процессов, связанных с их разведкой и добычей, значимости для экономики и т.д. Следует признать, что законодательные регламентации, всевозможные ограничения и запреты не должны и не могут быть одинаковыми для осуществления недропользования в отношении различных и несопоставимых по своим физико-химическим, геологическим, агрегатным, ценностным и т.д. свойствам объектов, например, в отношении золотосодержащих руд и общераспространенных полезных ископаемых или же подземных вод.

Требует серьезной проработки и специального регулирования также вопрос использования техногенных минеральных образований. В настоящее время этот вопрос недостаточно проработан, существующее регулирование содержит противоречия и пробелы, вызывающие проблемы при осуществлении деятельности в этой сфере.

Полагаем, что Кодекс «О недрах» должен содержать специальные главы, регулирующие вопросы недропользования в отношении углеводородов, твердых полезных, ископаемых, общераспространенных полезных ископаемых, подземных вод и лечебных грязей с возможным дальнейшим делением (рудные, нерудные и т.д.).

В рамках Кодекса «О недрах» следует четко разграничить недропользование как деятельность по использованию недр, направленную на разведку и добычу полезных ископаемых, и деятельность по использованию недр, не связанную с разведкой и добычей. Необходимо ясно определить, какие органы осуществляют регулирование каждого из указанных видов недропользования, установить специальное регулирование в отношении использования недр, не связанного с разведкой и добычей, либо включить отсылочные нормы к законодательству, специально регулирующему эти вопросы.

Регулирование контрактов на недропользование

Одним из ключевых институтов в области недропользования является контракт на недропользование. Он является основанием возникновения права недропользования (наряду с разрешением компетентного органа), определяет условия изменения и прекращения прав и обязанностей недропользователя и государства.

В то же время существующее регулирование отношений, возникающих из контракта, является противоречивым и непоследовательным. Оно не только создает практические проблемы правоприменения, но и не отвечает на основной методологический вопрос по поводу правовой природы контракта: является ли контракт по своей сущности гражданско-правовым договором, публичным актом или сочетает в себе элементы первого и второго? В зависимости от правовой природы контракта решается вопрос о применимости или неприменимости к контракту общих правил о гражданско-правовом договоре. Последний вопрос для всякого инвестора является ключевым, поскольку возможность применения к контракту правил о договоре наделяет инвестора всем арсеналом защиты своих гражданских прав, предусмотренным гражданским законодательством. И наоборот, публично-правовая природа контракта дает суверену диктовать свою волю односторонне, во многих случаях не связывая себя необходимостью возмещать какие-либо убытки инвестору, что ставит последнего в крайне уязвимое положение.

Сказанное означает, что противоречивое и двусмысленное регулирование отношений по контракту на недропользование не может существенно не влиять на инвестиционную привлекательность отрасли, а потому для изменения ситуации необходимо на законодательном уровне внести ясность во все спорные вопросы, в том числе касающиеся правовой природы контракта.

Системный анализ действующего гражданского законодательства, а также Закона РК «О недрах и недропользовании» позволяет сделать вывод о гражданско-правовой природе контракта на недропользование, несмотря на многие противоречия и двусмысленные формулировки в действующем законодательстве. Это, среди прочего вытекает из отношения сторон к контракту на недропользование как к гражданско-правовому договору. По правилам Гражданского кодекса выяснение действительной общей воли сторон является одним из ключевых критериев при толковании договоров. Следует при этом учитывать, что основной формой волеизъявления государства являются публичные акты, в том числе в форме принимаемого государством законодательства.

На намерение законодателя определить контракт через категорию гражданско-правового договора указывают многие обстоятельства, среди которых следующие:

1) терминологически контракт на недропользование в Законе «О недрах» определен через категорию гражданско-правового договора;

2) положения модельных контрактов на недропользование (с учетом которых должны заключаться контракты), а также многочисленные положения применимого законодательства явно указывают и на намерение законодателя, и на намерение обеих сторон контракта придать ему силу гражданско-правового договора;

3) использование в Законе «О недрах» гражданско-правового инструментария для регулирования отношений, связанных с приобретением, использованием и передачей права недропользования;

4) прямая отсылка Закона «О недрах» к нормам гражданского законодательства как законодательства, регулирующего отношения, связанные с правом недропользования;

5) Закон «О недрах» предусматривает порядок заключения, исполнения, изменения и прекращения контракта ;

6) все указанные сделки (т.е. действия, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей) свойственны гражданским договорам (главы 23 и 24 ГК РК);

7) установленные Законом «О недрах» обязательные условия контракта охватывают вопросы, которые не могут быть предметом соглашения сторон в публично-правовых отношениях; среди них ответственность недропользователя за нарушение условий контракта, а также применимое право и порядок разрешения споров.

Сказанное свидетельствует о воле законодателя, направленной на придание контракту на недропользование юридической силы и статуса гражданско-правового договора.

В то же время установленный законом перечень обязательных для включения в контракт норм, совершенно не свойственных для договоров, создает противоречия и вводит в заблуждение как инвесторов, так и других участников гражданского оборота. Эти нормы не свойственны договору, поскольку регулируют публично-правовые отношения, которые по определению не могут быть предметом договора. Так, предметом гражданско-правового договора не может быть регулирование следующих правоотношений (которые согласно действующему Закону «О недрах» отнесены к обязательным условиям контракта):

1) налогообложение;

2) охрана недр и окружающей среды (за исключением договорного режима обеспечения безопасной деятельности на объекте; контрактом не может быть установлен определенный режим природопользования);

3) безопасность населения;

4) гарантии стабильности контракта (по сути, предполагающие гарантии стабильности законодательства);

5) право государства на приобретение и реквизицию полезных ископаемых;

- 6) бухгалтерский учет;
- 7) условия обязательного страхования;
- 8) условия консервации или ликвидации, а также формирования ликвидационного фонда;
- 9) безопасность персонала;
- 10) режим обеспечения безопасной деятельности на объекте;
- 11) обязательства по обеспечению равных условий оплаты труда для казахстанского персонала по отношению к привлеченному иностранному персоналу, включая персонал, занятый на подрядных работах.

Считаем необходимым все указанные правоотношения законодательно вывести из сферы регулирования контрактом на недропользование.

Поскольку контракт на недропользование является гражданско-правовой сделкой, необходимо установить следующую иерархию норм, регулирующих отношения из контракта на недропользование:

- *первый уровень* – основные начала гражданского законодательства;
- *второй уровень* – специальные нормы законодательства о недропользовании, регулирующие контракт;
- *третий уровень* – общие нормы Гражданского кодекса о договорах.

Такая иерархия, в частности, предполагает, что если какие-то специальные нормы законодательства о недропользовании противоречат основным началам, то должны применяться основные начала.

Признание за контрактом на недропользование гражданско-правовой природы создает также необходимость распространить на порядок расторжения и одностороннего отказа от контракта общие принципы, определяющие условия расторжения и одностороннего отказа от договоров. В частности, следует признать и законодательно закрепить, что:

(i) национальная безопасность, охрана экологии и здравоохранение могут составлять содержание законных интересов государства, в том числе как участника гражданско-правовой сделки, а потому расторжение контракта по указанным основаниям не нарушает принцип равенства;

(ii) стороны в контракте могут договориться о возмещении ущерба в полном объеме или в размере реального ущерба за одностороннее расторжение контракта по указанным выше основаниям;

(iii) стороны также могут предусмотреть основания для одностороннего отказа от исполнения контракта по общим основаниям, предусмотренным ст. 404 Гражданского кодекса, которая предусматривает возможность установления договорных оснований для отказа, в том числе не предполагающих возмещение убытков.

Исходя из того что Конституция провозглашает народ в качестве «единственного источника государственной власти», а недра, воды, растительный и животный мир, другие природные ресурсы (кроме земельных участков) находятся в исключительной государственной собственности, полагаем, что все контракты на недропользование в обязательном порядке должны находиться в открытом общественном доступе.

Существующее регулирование условно разделяет контракты по видам осуществляемой недропользователем деятельности (добыча, совмещенная разведка

и добыча, строительство и эксплуатация подземных сооружений, государственное геологическое изучение недр), не оставляя сторонам гибкости в вопросах установления договорного режима разделения добываемого сырья.

В мировой практике используются различные виды договоров, регулирующих отношения в сфере недропользования, которые можно свести к следующим основным категориям договоров:

1) концессионные соглашения, основанные по принципу налогообложения и ставки роялти (tax and royalty concession contract), и

2) сервисные соглашения.

Сервисные соглашения подразделяются на три основные группы: соглашение о разделе продукции, сервисные соглашения с риском (рисковые договоры об оказании услуг), сервисные соглашения без риска (простые договоры оказания услуг).

В концессионных соглашениях вся добыча в основном предоставляется концессионеру, который выплачивает в пользу государства обусловленные платежи (налоги и ставку роялти). В соглашениях о разделе продукции предусматривается разделение добываемой продукции между государством и недропользователем с учетом затрат недропользователя на добычу, при этом данные соглашения характеризуются более низкой налоговой базой.

Выделяется также комбинированная форма, сочетающая черты концессионного соглашения и соглашения о разделе продукции.

Сервисные соглашения с риском предусматривают уплату недропользователю определенной цены за риски и его экспертизу при добыче, а в некоторых случаях недропользователю также предоставляется право приобрести определенное количество производимой продукции.

Казахстанское законодательство о недропользовании не предусматривает особенностей правового режима в зависимости от вида месторождения, вида разведываемого и добываемого полезного ископаемого, условий финансирования деятельности недропользователя, заинтересованности участников договора в разделе продукции в натуральной форме или получении денежной компенсации, а также многих других обстоятельств.

Действующее регулирование контрактов с привязкой исключительно к виду осуществляемой деятельности создает сложности в установлении определенного договорного режима недропользования на конкретном месторождении в зависимости от описанных выше факторов.

Существует острая практическая необходимость в законодательном выделении видов контрактов на недропользование не только по типам осуществляемых операций по недропользованию, но и с учетом многих других экономических параметров и интересов сторон контракта.

При этом критически важно по каждому виду контракта законодательно определить предмет контракта и его существенные условия, а также другие особенности правового режима.

Руководствуясь целью максимально обеспечить свободу и гибкость сторон контракта в своем волеизъявлении, а также равенство сторон, следует, на наш взгляд, отказаться от порочной привязки всякого контракта к условиям модельных

контрактов на недропользование, утверждаемых Правительством РК. Законодательное определение предмета контракта на недропользование, его существенных условий, а также других особенностей регулирования конкретных видов контрактов отменяет необходимость использования каких-либо типовых форм договоров.

Предполагаемые правовые и социально-экономические последствия в случае принятия законопроекта

Правовые последствия принятия законопроекта: установление ясного, четкого, стабильного регулирования отношений по недропользованию законодательным актом, обладающим высокой юридической силой, как следствие – минимизация законодательных противоречий, сокращение нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области недропользования. Установление разумно либерального режима недропользования, направленного на соблюдение баланса интересов государства и инвесторов в сфере недропользования.

Социально-экономические последствия принятия законопроекта: выведение инвестиционного климата отрасли на качественно более высокий уровень; достижение определенной «положительной» стабильности числа рабочих мест в связи с достижением необходимой стабильности правового режима проектов в сфере недропользования.

Необходимость одновременного (последующего) приведения других законодательных актов в соответствие с разрабатываемым законопроектом

С принятием Кодекса «О недрах» потребуются признание утратившим силу Закона Республики Казахстан от 24 июня 2010 г. «О недрах и недропользовании» и принятых во исполнение этого Закона подзаконных нормативных правовых актов. Предполагается, что после принятия Кодекса «О недрах» количество подобного рода нормативных правовых актов значительно сократится.

Одновременно предполагается внесение изменений и дополнений в Кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях, Экологический кодекс Республики Казахстан, Налоговый кодекс Республики Казахстан и другие законодательные акты Республики Казахстан.

Наличие по рассматриваемому вопросу зарубежного опыта

Кодификация той или иной отрасли права имеет весьма широкое распространение в законодательной практике за рубежом. Стоит отметить, что в странах, где выстроена четкая иерархичность системы законодательства о недропользовании и горном производстве, где данное законодательство выделено в отдельную отрасль, наблюдается устойчивый рост инвестиций в данный сектор экономики.

Системность законодательства о недрах и недропользовании в странах романо-германской правовой семьи реализовалась, прежде всего, путем принятия кодексов и субординированных институциональных законов. В частности, к таковым странам относятся Чили, Бразилия, Аргентина, Франция, Украина и другие.

Для стран англо-саксонской правовой семьи кодификация как форма отраслевой систематизации законодательства не является характерной, за исключением США. Однако в таких странах, переживающих подъем добывающей отрасли, тоже наблюдаются системность и вертикаль построения законодательства в сфере разведки и добычи природных ресурсов. Прежде всего, данная системность выражается в принятии статута или акта, который, по сути, является и выполняет роль кодекса в том его значении, которое имеет место в романо-германской системе права, на основе и в соответствии с которым затем принимается определенное количество субординированных законодательных и подзаконных актов. Подобная система правового регулирования существует в Канаде, Австралии, ЮАР и Индии, т. е. в странах устойчивым ростом сферы недропользования и постоянным притоком инвестиций в добывающую отрасль.

Интерес к опыту законотворчества и систематизации законодательства других стран представляется вполне оправданным исходя из общих представлений о тенденциях развития законодательства. Прежде всего, анализ успешного опыта других стран в регулировании отношений, которые в казахстанской доктрине относятся к сфере недропользования, позволяет использовать наиболее приемлемые для казахстанских условий правовые конструкции, осваивать прогрессивные юридические способы влияния на различных субъектов при проведении операций по недропользованию, перенимать механизмы реализации соответствующих правовых норм. Изучение законодательства иных стран даже с отрицательной оценкой возможностей его использования в законотворческой деятельности Казахстана позволяет избежать ошибочных шагов, неподходящих правовых установлений и т.п.

В целом полагаем возможным разделить ту точку зрения, что отказ от специфики национальных традиций права, отражающих разнообразие и уникальность организации жизни в разных государствах, не является целью гармонизации законодательства. Однако это не должно приводить к прекращению поиска наиболее приемлемых способов формирования законодательства в сфере недропользования и наиболее эффективных подходов к правовому регулированию указанных отношений. Существует прямая зависимость между широтой и полнотой проводимых исследований на стадии законопроектной деятельности, в том числе при осуществлении систематизации законодательства, и качеством создаваемых нормативных правовых актов.

Немаловажно, что в ряде случаев изучение зарубежного опыта выступает не только как дополнительное условие совершенствования нормативного материала, но и как юридически необходимое. Речь идет о законодательстве тех государств, в отношении которых Казахстан на основании международных договоров поддерживает курс на особое сближение и совместное развитие в различных сферах политической, экономической, социальной жизни. Так, в настоящее время наша страна реализует в своем законодательстве принцип сближения своего законодательства с законодательством других государств – участников Содружества Независимых Государств и Таможенного союза Беларуси, Казахстана и России. В наиболее развернутом виде данный принцип впервые нашел выражение в Соглашении о межпарламентском

сотрудничестве в правовой сфере, подписанном 27 февраля 1992 г. в г. Москве, в котором было отмечено стремление государств – участников СНГ «к сближению законодательства, выражающего общие интересы».

Стороны названного Соглашения договорились обмениваться планами подготовки проектов законодательных актов, законопроектами и принятыми законодательными актами; проводить консультативные встречи для согласования и выработки общих направлений и методологических подходов в законотворческой деятельности; предотвращать и устранять существенные различия в правовом регулировании вопросов, представляющих общий интерес для сторон Соглашения, и проводить с этой целью систематическую работу по сближению законодательства государств – участников СНГ.

Не менее важно при этом исследовать направления систематизации зарубежного законодательства и, в частности, его кодификации. Исходя из признания влияния на законодательство о недрах названных процессов и интересов можно констатировать соответствующие векторы зависимостей и при систематизации этого законодательства. Так, в развитие обозначенных процессов 7 декабря 2002 г. постановлением Межпарламентской ассамблеи государств – участников СНГ № 20-8 был принят Модельный кодекс о недрах и недропользовании для государств – участников СНГ.

В данном Кодексе были определены как общие положения о рациональном недропользовании, так и специальные требования в сфере проектирования и разработки нефтяных месторождений. Например, в главе 36 модельного Кодекса о недрах СНГ (ст. 220–231) установлены специальные правила в сфере проектирования и разработки месторождений нефти и газа, определены общие подходы в вопросах государственного регулирования разработки месторождений:

- создание и утверждение норм и правил, регламентирующих выполнение нефтяных операций;
- обеспечение выполнения требований государственных стандартов, норм и правил;
- установление обязательных требований к параметрам геофизического, бурового и иного оборудования, предназначенного для добычи;
- проведение государственных экспертиз проектных документов, осуществление государственного контроля за исполнением условий лицензий и условий соглашений о разделе продукции;
- создание условий для страхования рисков причинения ущерба окружающей природной среде, имущественных рисков и рисков причинения ущерба третьим лицам.

Кроме того, Модельным кодексом установлены общие требования к разработке нефтяных, газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений, предусмотрена возможность проведения пробной эксплуатации залежей углеводородов (которая может проводиться на месторождениях углеводородов, разведка которых не завершена, а также на сложно построенных залежах (независимо от утверждения запасов углеводородов в таких залежах) для получения дополнительной информации о месторождениях (залежах) углеводородов), а

также установлены общие положения о проектировании разработки и обустройства месторождений.

Среди стран СНГ Кодекс о недрах принят в Армении, Беларуси, Молдове и Украине.

Флаг	Государство	Основной документ в сфере недропользования	Год принятия
	Азербайджан	Закон «О недрах»	1998
	Армения	Кодекс о недрах	2002
	Беларусь	Кодекс о недрах	2008
	Казахстан	Закон «О недрах и недропользовании»	2010
	Кыргызия	Закон «О недрах»	1997
	Молдова	Кодекс о недрах	2009
	Россия	Закон «О недрах» РФ	1992
	Таджикистан	Закон «О недрах» Таджикистана	1994
	Туркмения	Закон «О недрах»	1992
	Узбекистан	Закон «О недрах» Узбекистана	1994
	Украина	Кодекс о недрах	1994

В Беларуси недавно принят Закон «О внесении изменений и дополнений в Кодекс РБ о недрах». Целью его принятия явилось устранение выявленных со времени вступления в силу Кодекса о недрах (1 января 2009 г.) пробелов. В Кодекс внесено несколько изменений и дополнений. В частности, было исключено лимитирование добычи полезных ископаемых, владельцам земельных участков предоставлено больше прав в использовании для собственных нужд полезных ископаемых, расположенных близко к поверхности земли вод. Кроме того, был увеличен срок добычи полезных ископаемых, использования геотермальных ресурсов с 20 до 50 лет, а также приведены в соответствие с другими нормативно-правовыми актами полномочия органов контроля за добычей полезных ископаемых.

В Украине в настоящее время также подготовлена и одобрена Кабинетом министров республики новая редакция Кодекса о недрах, основными нововведениями которой являются:

- введение конкурсного порядка приобретения права пользования недрами;
- введение исчерпывающего перечня случаев бесконкурсного порядка приобретения права пользования недрами;
- принятие решения по результатам конкурса комиссией, в состав которой входят представители органов власти, общественных организаций и ученые;
- существенное ограничение количества согласований;
- оформление всех отношений по использованию недр договором между победителем конкурса и компетентным государственным органом.

В Российской Федерации в настоящее время подготовлен и внесен в Правительство проект Кодекса Российской Федерации о недрах, который в отличие от Закона РФ «О недрах», регламентирующего порядок лицензирования, регулирует весь комплекс отношений в области использования и охраны недр. Проект Кодекса предусматривает закрепление недр в исключительной федеральной собственности.

Вместе с тем недропользование, как это и предусмотрено в Конституции, остается в совместном ведении федерального центра и регионов. Однако в отличие от действующей системы «двух ключей», предполагающей получение под лицензией на право разработки месторождений подписей и со стороны федерального центра и от региональных властей, новый Кодекс четко регламентирует порядок согласования между двумя уровнями власти.

Кроме того, Кодекс расширяет перечень способов регулирования взаимоотношений между государством и недропользователями. Предполагается, что предоставление участков недр в пользование будет происходить не только на административно-правовой (т.е. в виде лицензирования), но и на гражданско-правовой основе (т.е. в виде соглашений о разделе продукции, договорах концессии, аренды, подряда и т.п.).

Вместе с тем определенным ориентиром для развития горного законодательства РК также может стать изучение опыта формирования законодательства о недрах в ряде стран дальнего зарубежья, складывавшегося в течение столетий. В большинстве зарубежных стран с развитым горным производством формирование системы законодательства о недрах осуществлялось в виде кодификации (ФРГ, Франция, Италия), инкорпорации (США) либо систематизации (Англия).

Полагаем, что изучение опыта зарубежных стран, в частности государств – участников СНГ, при надлежащей организации законотворческих работ, должном отношении к систематизации может положительно сказаться на качестве обновляемого законодательства РК в сфере недропользования. В определенном аспекте такие исследования необходимы, поскольку они способствуют улучшению взаимопонимания государств при контактах Казахстана в международных отношениях.

С другой стороны, изучение законодательства других стран показывает и некоторую недостаточность обоснований принимаемых решений и реализуемых подходов к развитию законодательства о недрах в других государствах. Эти обстоятельства объективно ограничивают использование зарубежного опыта, не позволяют в ряде случаев делать прямые заимствования правовых институтов и отдельных норм. Однако и в этом случае опыт государств – участников Содружества Независимых Государств имеет особую ценность для выработки научной концепции создания Кодекса «О недрах» в Республике Казахстан, выбора практического направления систематизации казахстанского законодательства в сфере недропользования.

Таким образом, практика кодификации законодательства о недрах в других странах, безусловно, имеет существенное значение для развития этого законодательства в РК и систематизации его в том числе. Но использование ее результатов для целей кодификации законодательства должно быть взвешенным и обусловленным поиском новых механизмов реализации законодательства о недрах либо сходством юридических подходов к решению определенных проблем в правовом регулировании отношений, возникающих при проведении операций по недропользованию.

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИНИЦИАТИВЕ ПРОЗРАЧНОСТИ ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ – 2016



Б.К. НУРАБАЕВ – председатель Комитета
геологии и недропользования Министерства
по инвестициям и развитию РК,
докт. техн. наук, академик
Национальной инженерной академии РК

010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Орынбор, 8

С 24 по 25 февраля 2016 г. в г. Лиме (Перу) прошла очередная Международная конференция по инициативе прозрачности добывающих отраслей. Стандарт инициативы прозрачности добывающих отраслей (ИПДО), принятый в 2013 г. создан в целях более эффективного управления природными ресурсами и к настоящему моменту привел к инновационным изменениям отчетности и политики в странах ИПДО.

Основной темой конференции в этом году стала стратегия в новой эре низких цен на сырьевые товары. Особое внимание было уделено также результатам реализации стандарта ИПДО, информированному политическому диалогу по вопросам разработки политики и интеграции ИПДО в работу правительств и компаний.

Накануне конференции, 23 февраля, прошло 32-е заседание правления ИПДО, ставшее заключительным для состава, сформированного три года назад, под ру-

²Автор для переписки. E-mail: komgeo@geology.kz

ководством Клер Шорт. На заседании был избран новый председатель правления, которым стал бывший премьер-министр Швеции Йон Фредрик Райнфельдт, возглавлявший в свое время Европейский совет.

Одновременно с конференцией прошла также национальная выставка, в рамках которой 49 внедряющих стандарт стран поделились опытом и представили сведения о своем прогрессе и инновациях. На выставке обсуждались вопросы внесения изменений в Стандарт ИПДО, процедур санкционирования и бенефициарного права.

Оформление и информативность казахстанского стенда вызвали большой интерес участников. Наряду с информацией о потенциале сырьевой базы Казахстана им были представлены путеводители для инвесторов, подготовленные специалистами Комитета по инвестициям МИР РК. Опыт, полученный в ходе встреч с коллегами из горно-добывающих ведомств, крупных компаний, даст импульс привлечения инвестиций в геологоразведку Казахстана.

В рамках конференции ИПДО состоялась встреча с руководителем Департамента управления геологоразведкой компании Rio Tinto Стивеном Макинтошем. На встрече были обсуждены вопросы внедрения новых технологий в геологоразведку Казахстана, в частности изучение глубоких горизонтов, состояние дел по участку Коргантас в Карагандинской области, а также вопросы обучения казахстанских



Деловая встреча с руководителем департамента управления геологоразведкой компании Rio Tinto Стивеном Макинтошем

геологов. Стивен Макинтош проинформировал о том, что в этом году на участке начнутся масштабные работы, включая бурение с применением новых технологий, аналогичных тем, что применялись в США для открытия большого месторождения меди на глубине 1200 м.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНИЦИАТИВА ПРОЗРАЧНОСТИ ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

Суть. Раскрытие информации о доходах, получаемых Правительством от компаний добывающего сектора, путем ежегодной публикации аудиторского отчета по сверке платежей компаний в бюджет с данными Правительства по соответствующим доходам (министерства финансов).

История. ИПДО объявлена Тони Блером. 51 стран внедряют ИПДО, из них 31 соответствует требованиям ИПДО (Казахстан, Норвегия, Албания, Перу, Индонезия, Ирак, африканские страны, Монголия, Кыргызия), 20 – кандидаты (США, Великобритания, Колумбия и др.).

Работа по внедрению координируется международным правлением ИПДО, рабочий орган – международный секретариат (г. Осло).

Реализация ИПДО осуществляется в Казахстане с 2005 г., с момента соответствующего заявления Президента Н.А. Назарбаева.

За период реализации выпущено 10 национальных отчетов. Финансируемая из государственного бюджета (051) программа в ежегодном объеме порядка 13 млн. тенге.

Деятельность по ИПДО в Казахстане координируется национальным советом заинтересованных сторон, возглавляемым министром по инвестициям и развитию А.О. Исекешевым. В состав совета входят депутаты Мажилиса, представители МИР, МЭ, МФ, компаний нефтегазового и горно-добывающих секторов, а также гражданского общества (по три основных члена и по три замещающих). Рабочий орган – Секретариат в РЦГИ «Казгеоинформ» КГН МИР РК.

В 2013 г. Казахстан получил статус страны-последователя ИПДО.

Подтверждение статуса проходит каждые три года по результатам валидации.

В 2016 г. Казахстану предстоит подтвердить свой статус.

Охват данных. Реализация ИПДО осуществляется по международным требованиям, принимаемым правлением ИПДО (Стандарт 2013), включающим наряду с фискальной сверкой раскрытие более расширенных данных, а именно доходы в бюджет, потоки дивидендов от государственных долей в собственности компаний, субнациональные платежи и социальные инвестиции, местное содержание, доходы от транспортировки, объемы добычи и экспорта основных, приоритетных полезных ископаемых, доли добывающего сектора в общем объеме ВВП, описание фискального режима, данные геологоразведки, карты основных месторождений и др.

Перспективы. В 2016 г. планируется принятие решения о включении обязательного требования по раскрытию бенефициарного права (конечных владельцев добывающих компаний). Требование вступит в силу в период 2019–2022 гг.

ҚАЗАҚСТАН БИЗНЕСІНІҢ ЭНЦИКЛОПЕДИЯСЫ



EXPO 2017

• Future Energy •
Astana Kazakhstan

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
БИЗНЕСА
ҚАЗАХСТАНА

2016



BUSINESS ENCYCLOPEDIA OF KAZAKHSTAN

169, Raimek Ave, 2 corp, Almaty, 050050, Kazakhstan

Tel./fax: +7(727)3269174, e-mail: info@ebk.kz www.ebk.kz

УДК 551.24:553.981/911.2

ПРИКАСПИЙСКАЯ ВПАДИНА – КРУПНЕЙШИЙ НЕФТЕГАЗОНОСНЫЙ БАССЕЙН МИРА



Б.С. ЗЕЙЛИК¹ – докт. геол.-мин. наук,
профессор, академик РАЕН, АМР РК,
главный научный сотрудник



Р.Т. БАРАТОВ – магистр техники
и технологии, научный сотрудник

ТОО «Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева»
050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Кабанбай батыра, 69/94

*В связи с астероидно-кометной опасностью рассматривается и развивается, выдвинутая в 1988 г. в Казахстане (впервые в мире), проблема космической охраны и защиты планеты для сохранения жизни на Земле. Массовое дешифрирование разномасштабных космических снимков, выполняемое на протяжении многих лет, выявляет широкое распространение на земной поверхности космогенных кольцевых структур различных размеров. Это **астроблемы** (термин предложен Р. Дитцем) и **гигантские астроблемы – гиаблемы** (термин предложен первым автором статьи), т.е. **звездные раны** астероидно-метеоритной и кометной природы. Подобные структуры указывают на космогенные бомбардировки, угрожающие всему живому на Земле.*

Обширная территория Прикаспийской впадины, являющейся крупнейшим нефтегазоносным бассейном мира, представляет собой также полигон широкого проявления разномасштабных и разновременных космических бомбардировок Земли, что является объектом анализа при решении проблемы космической охраны планеты для сохранения жизни.

¹Автор для переписки. E-mail: boris.zeilik@gmail.com

Грозным предупреждением о возможных космогенных катастрофах явился «метеоритный дождь» в районе Челябинска 15 февраля 2013 г. Повреждено порядка 7 тыс. зданий (обрушение кровли и стен, вывернуты оконные рамы и выбиты стекла). От порезов стеклами пострадало около 2 тыс. человек, 52 человека были помещены в больницы. Экономический ущерб составил порядка 1 млрд руб. Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA) оценило мощность этого взрыва в 300 килотонн. Это в 15–20 раз больше мощности атомных бомб, сброшенных в 1945 г. на Хиросиму и Нагасаки. Отношение к проблеме защиты и охраны Земли от падения крупных метеоритов, астероидов и комет изменилось. Челябинский метеорит заставил вспомнить уже изрядно забытые космические бомбы прошлых времен и «предложил» специалистам и простым людям задуматься. Космическая угроза из фантазии вновь превратилась в реальность.

Установить время предполагаемой космогенной катастрофы и указать, естественно, лишь ориентировочно (но и это немаловажно!), когда она может произойти, можно выявив периодичность космических катастроф по их следам в недавнем прошлом с целью их прогноза в ближайшем будущем! Это проблема, которую могут разрешить только геологи и геофизики. Выявление космических тел, угрожающих Земле в ближайшее время, – задача астрономов. Изменение направления движения этих тел в целях отклонения их от Земли – задача ракетчиков. По мнению специалистов ракетной техники, эта задача вполне выполнима на современном уровне развития этой техники.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: космические и радиолокационные снимки, астероидно-кометная опасность, кольцевые космогенные структуры, астроблемы, гиаблемы, перевернутая стратиграфия, пермские, триасовые, юрские и меловые отложения, космическая охрана и защита Земли.

Более четверти века назад, 11 марта 1988 г., на конференции, посвященной 125-летию со дня рождения В.И. Вернадского, первым автором была выдвинута проблема космической охраны и защиты планеты от астероидно-метеоритных и кометных бомбардировок для сохранения жизни на Земле.

В докладе «О космогенном воздействии на Землю в связи с идеями В.И. Вернадского» была изложена суть проблемы [8]. Тогда эта проблема многими воспринималась как фантастика. Да и сейчас она воспринимается неоднозначно, хотя **авторы считают, что более важной проблемы не существует. Проблема имеет общепланетарное, общечеловеческое значение. Очевидно, что речь идет о сохранении современной цивилизации. Более того, возникает законный предположительный вопрос, который могут разрешить только археологи и историки: не существовали ли в прошлом цивилизации, уничтоженные одной из космогенных катастроф?**

Не вызывает сомнения, что последствия глобальной космической катастрофы для жизни на Земле могут быть роковыми. Геологическая летопись изобилует свидетельствами подобного рода.

Вся палеонтология и опирающаяся на нее стратиграфия основаны на глобальных вымираниях живых организмов, одной из причин которых могут быть космогенные катастрофы, обусловленные ударами крупных космических тел по Земле.

В начале 1988 г. в Казахстанской опытно-методической экспедиции Главного казахстанского геологического управления (КОМЭ, Алматы) были начаты исследовательские работы (ответственным исполнителем был первый автор), направленные на выявление частоты и периодичности космогенных бомбардировок Земли. Эти работы и более ранние многочисленные публикации первого автора [3-8] привлекли внимание специалистов закрытого ядерного центра в г. Снежинске (Челябинск – 70), в котором 26–30 сентября 1994 г. состоялась первая и затем вторая (в 1996 г.) международные конференции, посвященные космической охране планеты от опасных космических объектов (ОКО). Первый автор как инициатор этой проблемы, что он подчеркнул в своей статье, опубликованной в газете «Наука в Сибири», доктор геолого-минералогических наук Э.П. Изох [27] был приглашен на обе конференции [10,11]. На первую конференцию прибыла большая делегация ученых-атомщиков из США во главе с «отцом» американской водородной бомбы Эдвардом Теллером.

В результате работ автора, посвященных выдвинутой проблеме, стало очевидно, что выявление времени прошлых космогенных бомбардировок с помощью геолого-геофизических методов в целях возможного прогноза их в будущем – сложная и длительная работа, требующая постоянного внимания. Ею необходимо заниматься при проведении всех видов геологических исследований. Проще и перспективнее организовать систематические астрономические наблюдения за ОКО.

Такие наблюдения уже организованы и постоянно ведутся. На сайте <http://www.nkj.ru/archive/articles/11835/> приведена следующая информация: «В 2007 г. Российская академия наук совместно с Роскосмосом, Министерством обороны РФ и другими заинтересованными ведомствами подготовила проект федеральной целевой программы «Предупреждение астероидной опасности». Эта национальная программа призвана организовать в стране системный мониторинг потенциальных ОКО и предусматривает создание национальной системы раннего предупреждения вероятной астероидно-кометной угрозы и разработку средств защиты от возможной гибели цивилизации.

В 2009–2011 г. в казахстанском Институте геологических наук им. К.И. Сатпаева была поставлена специальная программа исследований по теме «Выявление частоты и периодичности космогенных бомбардировок на основе фундаментальных геологических исследований кольцевых структур с целью прогноза природных космических катастроф». Результаты этой работы освещены в статьях, опубликованных в центральных российских геологических журналах и в республиканских научных журналах [18, 20-27].

Что могут означать кометные удары, демонстрирует Тунгусский «метеорит» – комета 1908 г. Но это всего лишь взрыв ядра небольшой кометы. Это локальная катастрофа. Космогеологическая карта СССР м-ба 1:2 500 000 [29], Карта космогеологических объектов России м-ба 1:10 000 000 [30] и Космогеологическая карта территории России м-ба 1:2 500 000 [31] демонстрируют огромное количество подобных и гораздо более мощных взрывов в виде кольцевых структур «неустановленного происхождения», являющихся, по мнению авторов, в основной своей массе космогенными структурами. Большое количество космогенных кольцевых структур

тур показано также на Космогеологических картах Казахстана м-ба 1:1 500 000 и 1:1 000 000 (Зейлик Б.С. и др., 2000, 2004, 2008), которые демонстрировались на XXXII (Флоренция) и XXXIII (Осло) международных геологических конгрессах.

В качестве примеров гигантских кольцевых структур можно назвать Прикаспийскую впадину, а также Северо-Каспийско-Горно-Мангистаускую кольцевую структуру, Казахстанскую гигантскую астроблема – **гиаблема**, Ишимскую, Прибалхашско-Илийскую и многие другие гиаблемы [3–9, 12–15, 17, 19, 24,].

Прикаспийская впадина и соседняя с ней Северо-Каспийско-Горно-Мангистауская кольцевая структура являются крупнейшими нефтегазоносными бассейнами мира, возникшими в результате гигантских космогенных взрывов [6, 7, 9, 12, 13, 15, 17, 19, 24, 25].

Интересно отметить, что к мысли о космогенной природе Прикаспийской впадины независимо от первого автора пришел японский исследователь [35], а, по мнению китайского геолога Huang Yujin, Великая Китайская равнина также имеет космогенное происхождение [34].

Это отрицательные формы рельефа – громадные депрессии, т.е. кратеро-подобные структуры. Они представляют собой результат ударов астероидов. Гигантские кольцевые кометные структуры, напротив, представляют собой поднятия в рельефе. Первым автором впервые в мире подробно описаны две крупные кометные структуры: Челкар-Аральская и Байконурская [18, 20].

Выше были упомянуты гигантские космогенные структуры, которым было уделено внимание в прошлых работах [3–7, 9, 12–17, 19, 24, 25]

В данной статье мы хотим обратить внимание на массовое развитие космогенных кольцевых структур меньших размеров, измеряющихся в поперечнике десятками километров, до 50–100 км. Для такого исследования необходим хорошо изученный, обширный по площади регион без проявлений магматизма, с мощными толщами осадочных морских отложений, изначально сформированных в виде горизонтально залегающих пластов.

Таким регионом является Прикаспийская впадина. Высокая изученность этой громадной кольцевой структуры обусловлена ее богатой нефтегазоносностью, являющейся предметом пристального внимания геологов, геофизиков и промысловиков более 100 лет.

При знакомстве с геологическими картами Прикаспийской впадины разных масштабов обращает на себя внимание их многоцветность, обусловленная отображением различного возраста залегающих во впадине осадочных горных пород. Эта многоцветность выявляет значительную нарушенность первоначального строго горизонтального залегания этих горных пород. Возникает вопрос о причине этой нарушенности.

Очевидно, что наибольшая нарушенность первоначального горизонтального залегания осадочных горных пород должна проявиться в рельефе.

При взгляде на рельеф Прикаспийской впадины, построенный на основе радиолокационной космической съемки (в границах Казахстана), обращают на себя внимание в числе прочих два участка значительного нарушения рельефа. Это участки, в которых находятся крупные эллипсовидные озера Индер и Челкар.

Поперечник Индера 10 км на 12,5 км, Челкара 14 км на 19 км. Депрессии, вмещающие озера, имеют, по нашему мнению, космогенную природу. Обращают на себя внимание всхолмленные возвышенные участки местности, примыкающие к этим озерам.

Рассмотрим более подробно ситуацию в районе озера Индер. Всхолмленные возвышенные участки, примыкающие к озеру, представляют собой выбросы горной массы при взрывном образовании впадины, вмещающей озеро. Наибольший по массе выброс возник в направлении движения космического ударника. Он находится севернее озера. Южнее озера находится меньший по массе и площади выброс (*рисунок 1*). Это выброс отдачи.

Общая картина подтверждает мысль о космогенной астероидно-метеоритной природе впадины, вмещающей озеро. Анализ геологической карты в районе озера и конкретно анализ стратиграфических разрезов в пределах этих всхолмленных возвышенных участков, т.е. в пределах взрывных выбросов, убеждают в том, что озеро действительно приурочено к космогенной кольцевой структуре, т.е. к астроблеме. Всхолмленные возвышенные участки, отчетливо проявленные на радиолокационном космическом снимке и топографических картах, демонстрируют ярко выраженную перевернутую стратиграфию, являющуюся важнейшим веским признаком астроблем.

Верхняя часть стратиграфического разреза, обнажающегося на обширной площади всхолмленного возвышения, имеющего очертания, близкие к треугольнику, севернее озера, сложена пермскими отложениями. Эти отложения представлены гипсом, ангидритом и каменной солью кунгурского яруса нижнего отдела пермской системы. Обширность площади, в пределах которой обнажаются пермские отложения, заставляет предполагать их горизонтальное залегание. Радиолокационный космический снимок демонстрирует насыпную природу всхолмленного возвышения. Кстати, всхолмленность, сопутствующая взрывной брекчиево-глыбовой структуре и природе материала, слагающего возвышение, показана на топографических картах. В частности, на топографической карте масштаба 1:200 000 (лист М-39-XXXIV) севернее озера Индер показаны многочисленные небольшого размера холмы. Это блоки и глыбы взрывной аллогенной брекчии, выброшенной при космогенном взрыве, создавшем впадину—чашу озера. Подобные холмы показаны и на возвышении, расположенном южнее озера Индер, т.е. на выбросе взрывной отдачи.

Учитывая все изложенное, мы должны считать стратиграфический разрез на всхолмленном возвышении, вне всякого сомнения, перевернутым. Вниз по разрезу пермские отложения сменяются триасовыми, юрскими и меловыми образованиями, т.е. ярко демонстрируют перевернутую стратиграфию.

Севернее и южнее озера светлым фототонном выделяются всхолмленные возвышенные участки местности, представляющие собой выбросы горной массы при взрывном образовании впадины, вмещающей озеро. В пределах всхолмленных возвышений на геологических картах разных масштабов показана перевернутая стратиграфия (см. *рисунок 1*), указывающая на взрывное космогенное происхождение впадины озера. Многочисленные темные угловатые пятна небольшого

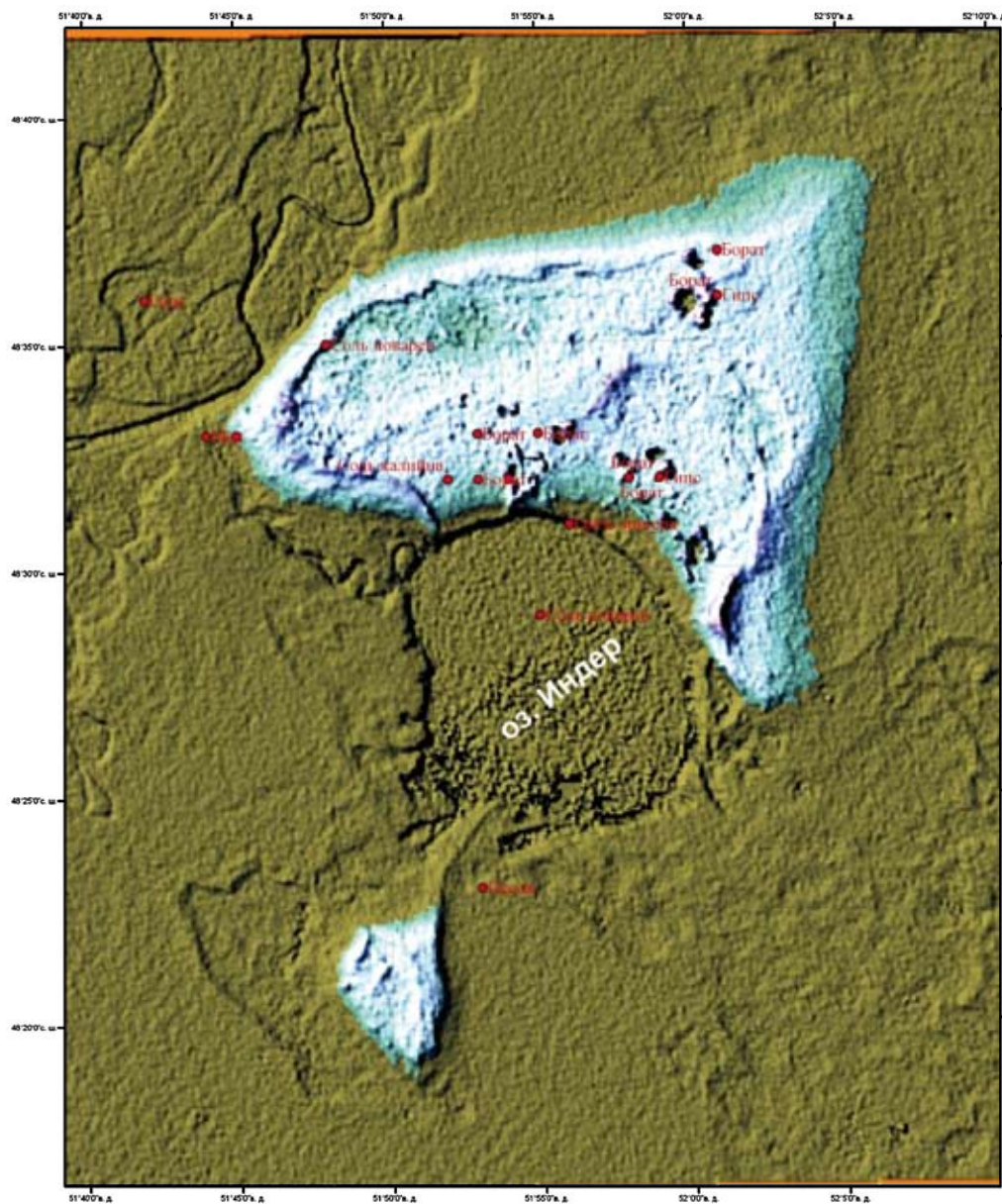


Рисунок 1 – Рельеф в районе озера Индер, построенный на основе радиолокационной космической съемки

размера на северном выбросе – карьеры, в которых добываются соли различного состава. Площадь этого выброса порядка 200 км². На этом огромном по площади всхолмленном возвышении разведаны и эксплуатируются на протяжении многих лет очень крупное, крупное, несколько средних и малых месторождений разнообразных, в том числе, калийных и магниевых солей. Рельеф, построенный на основе радиолокационной космической съемки, резко преувеличен. При полевых

работах на местности всхолмленные возвышения менее выразительны в сравнении с данным космическим снимком. На всхолмленном возвышении южнее озера разрез венчают юрские отложения, залегающие на меловых образованиях, т.е. и здесь стратиграфический разрез перевернут.

Указанные пермские отложения представляют собой материал соляной толщи, выброшенный на поверхность при космогенном взрыве, который по глубине достиг этой толщи. Составители геологической карты района не располагали космическими снимками [Геол. карта СССР. М-6 1:200 000. Лист М-39-XXXIV. Москва. 1966 г.], в том числе радиолокационными космическими снимками. Как можно видеть, именно радиолокационные космические снимки с их резким преувеличением рельефа ярко демонстрируют морфологию взрывных выбросов, слагающих упомянутые всхолмленные возвышения. В связи с этим составители карты, по нашему предположению, должны были трактовать пермские отложения в традиционном плане как выход соляного купола на поверхность. А в таком случае перевернутая стратиграфия не замечалась и выпадала из анализа. Стратиграфия рассматривалась как нормальная, ненарушенная. В подобном случае возникновение депрессии, вмещающей озеро, не привлекало внимания. Таким образом, выраженное нарушение рельефа и ярко выраженное нарушение первоначального горизонтального залегания осадочных толщ выпадало из исследования.

В те годы не могло быть и речи о космогенной природе названного озера, тем более не могло быть речи о космогенной природе чего бы то ни было, кроме Аризонского метеоритного кратера. Этот метеоритный кратер был открыт в 1891 г., а его метеоритное происхождение было доказано в 1906 г. Позднее были открыты другие многочисленные космогенные структуры, в том числе и гигантских размеров.

В частности, упомянутые выше гигантские космогенные кольцевые структуры Ишимская и Прибалхашско-Илийская были впервые в мире описаны первым автором в журнале «Доклады Академии наук СССР» в 1974 и 1975 гг. по представлению академика АН СССР В.И. Смирнова [3,4].

Контурсы соляных куполов на упомянутой выше геологической карте намечаются изолиниями поверхности доплиоценовых отложений. Озеро Индер находится между соляными куполами. Это и понятно. Соляные купола возникают, как можно предполагать, очень быстро в результате мощного взрывного давления на соляную толщу при космогенных взрывах, затронувших эту толщу.

Соляные купола формируются вокруг пространства, подвергнувшегося мощному взрывному давлению, которое сопутствует космогенному взрыву. Из этого пространства под озером Индер соль была выдавлена, буквально «вбрызгнута» в виде соляных куполов в вышележащие толщи, а на поверхности возникли взрывные выбросы, сформировавшие всхолмленные возвышения с перевернутой стратиграфией.

Эта непривычная для геологов, имеющих обычно дело с процессами, длящимися невообразимо долго, картина сопровождает **космогенные катастрофы, к которым авторы надеются привлечь внимание.** Ничтожные по длительности интервалы времени, которые соответствуют всем указанным явлениям, определяются одним словом – **взрыв. Эти взрывы – катастрофы угрожают человечеству.**

И Челябинский метеорит 15 февраля 2013 г. явился недавним напоминанием об этих изрядно забытых катастрофических происшествиях.

Продолжая мысль о характере проявления космогенных структур в пределах Прикаспийской впадины, приводим фрагмент геологической карты района озера Индер (рисунок 2).

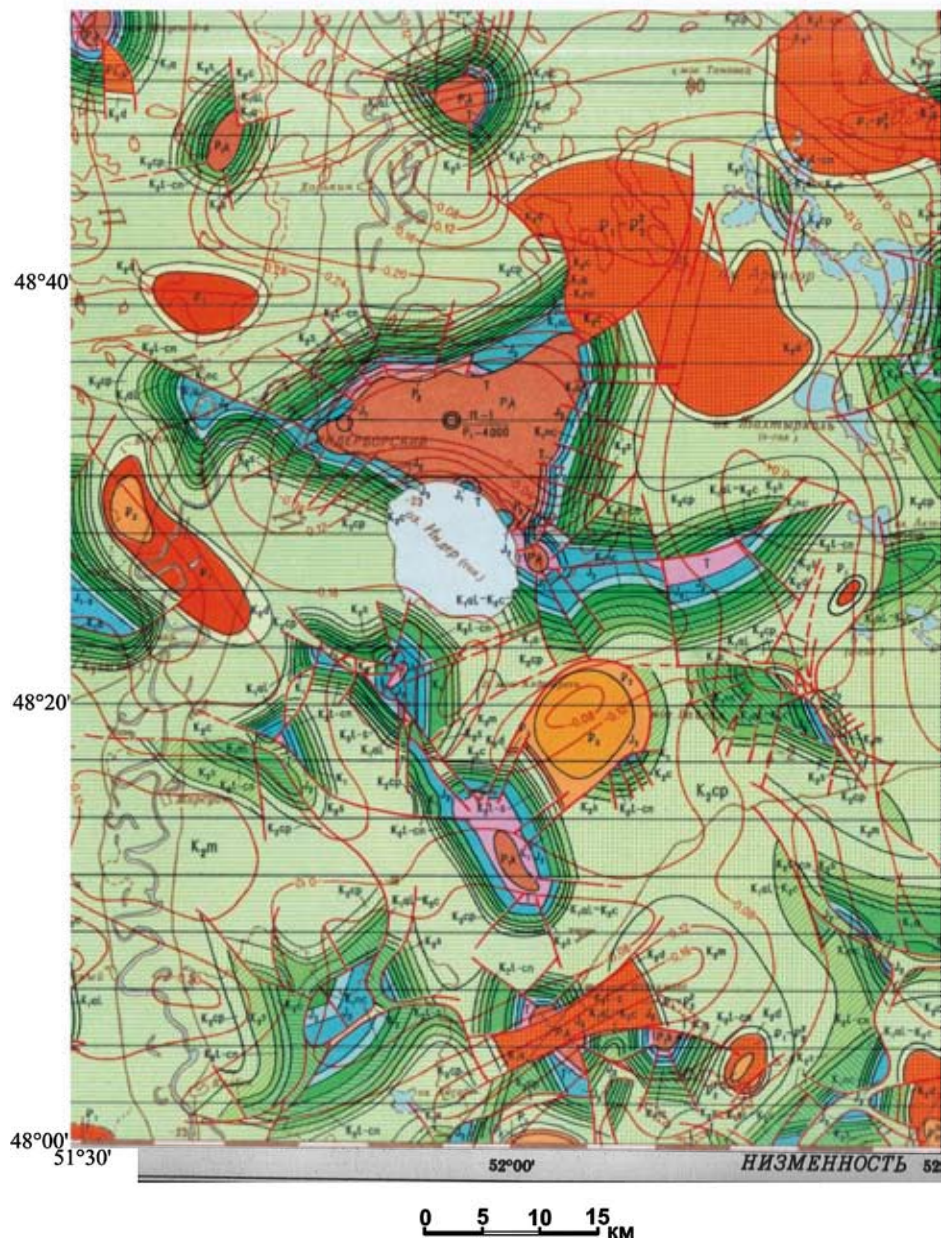


Рисунок 2 – Фрагмент геологической карты Прикаспийской впадины масштаба 1:500 000 со снятыми плиоценовыми и четвертичными отложениями

В пределах всхолмленного возвышения, севернее озера Индер (оно отчетливо проявлено на радиолокационном космическом снимке, см. *рисунок 1*), на данной геологической карте читается перевернутая стратиграфия, указывающая на взрывное космогенное происхождение впадины озера. Венчают это огромное по площади всхолмленное возвышение пермские отложения. Под ними залегают триасовые, юрские и меловые образования.

В районе озера Челкар верхняя часть стратиграфического разреза, представленного на всхолмленном возвышении, южнее озера, сложена на большей территории юрскими отложениями. Пермские отложения наблюдаются и здесь, но только на отдельных крупных холмах. Вниз по разрезу юрские отложения сменяются меловыми и палеогеновыми образованиями, т. е. и здесь ярко выражена перевернутая стратиграфия.

Приведенные стратиграфические феномены, сопутствующие округлым впадинам, заполненным озерами, убедительно указывают на космогенные удары, обусловившие нарушенность первоначального горизонтального залегания слоев осадочных горных пород, заполняющих Прикаспийскую впадину.

Приведенный пример позволяет считать все наблюдающиеся в пределах Прикаспийской впадины нарушения нормальной стратиграфической последовательности следствием космических бомбардировок.

Но и в тех случаях, когда нормальная стратиграфическая последовательность не нарушена, но указанные выше возрастные образования обнажаются в округлых, эллипсовидных, дугообразных и в других причудливых очертаниях, которые весьма многочисленны, есть веские основания считать все эти нарушения первоначального горизонтального залегания осадочных горных пород следствием разновременных космических взрывов разной мощности.

Таким образом, огромная территория Прикаспийской впадины демонстрирует мощную космическую бомбардировку Земли. Повторяем: Челябинский метеорит напомнил об этом. Было повреждено порядка 7 тыс. зданий (обрушение кровли и стен, вывернуты оконные рамы и выбиты стекла). От порезов стеклами пострадало около 2 тыс. человек, 52 человека были помещены в больницы. Ущерб составил около 1 млрд руб. Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства (NASA) оценило мощность этого взрыва в 300 килотонн. Это в 15–20 раз больше мощности атомных бомб, сброшенных в 1945 г. на Хиросиму и Нагасаки. Фантастика вновь превратилась в реальность.

Поэтому никакие усилия и затраты не должны казаться чрезмерными и преждевременными при решении каких бы то ни было задач в рамках проблемы космической охраны и защиты нашей планеты.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Геологическая карта Казахстана. Масштаб 1: 1 000 000. Гл. ред. Г.Р. Бекжанов. Редакторы: К.А. Абдрахманов, Н.А. Афоничев, Х.А. Беспяев, Г.Ф. Ляпичев. Алма-Ата. 1996. [Geologicheskaya karta Kazakhstana. Masshtab 1: 1 000 000. Gl. red. G.R. Bekzhanov.

Redaktery: K.A. Abdrakhmanov, N.A. Afonichev, Kh.A. Bespayev, G.F. Lyapichev. Alma-Ata. 1996. [Geological map of Kazakhstan. Scale 1: 1 000 000. Ch. Ed. GR Bekzhanov. Editors: KA Abdrakhmanov, NA Afonichev, HA Bespayev, GF Lyapichev. Alma-Ata. 1996.]

- 2 Зейлик Б.С. О реликтах крупных палеозойских вулканов в Центральном Казахстане и возможности использования высотных фотоснимков с целью обнаружения подобных структур. Москва // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1968. – № 4. – С. 74–90. [Zeylik B.S. O relikтах krupnykh paleozoysskikh vulkanov v Tsentralnom Kazakhstane i vozmozhnosti ispolzovaniya vysotnykh fotosnimkov s tselyu obnaruzheniya podobnykh struktur. Moskva // Izv. AN SSSR. Ser. geol. 1968. – № 4. – S. 74–90. [About relics major Paleozoic volcano in Central Kazakhstan and the possibility of using high-altitude photographs for the detection of such structures. Moscow // Math. USSR Academy of Sciences. Ser. geol. 1968. – № 4. – P. 74–90.]
- 3 Зейлик Б.С. Сейтмуратова Э.Ю. Метеоритная структура в Центральном Казахстане и ее магмородоконтролирующая роль. Москва // ДАН СССР, 1974. – Т. 218. – №1. – С. 167–170. [Zeylik B.S. Seytmuratova E.Yu. Meteoritnaya struktura v Tsentralnom Kazakhstane i eye magmorudokontroliruyushchaya rol. Moskva // DAN SSSR, 1974. – Т. 218. – №1. – S. 167–170. [Meteoric structure in the Central Kazakhstan and her magmorudokontroliruyushchy role. Moscow//the USSR, is GIVEN 1974. – Т. 218. – No. 1. – P. 167-170.]
- 4 Зейлик Б.С. Прибалхашско-Илийская космогенная структура и прогноз медно-никелевого оруденения в Северном Прибалхашье. Москва // ДАН СССР. 1975. – Т. 222. – №6. – С. 1410–1413. [Zeylik B.S. Pribalkhashsko-Ilyskaya kosmogennaya struktura i prognoz medno-nikelevogo orudeneniya v Severnom Pribalkhashye. Moskva // DAN SSSR. 1975. – Т. 222. – №6. – S. 1410–1413. [Pribalkhashsko-Iliyskaya kosmogenny structure and the forecast of a copper-nickel orudeneniye in Northern Balkhash region. Moscow the USSR is GIVEN. 1975. – Т. 222. – No. 6. – P. 1410-1413.]
- 5 Зейлик Б.С. Космогенные структуры Казахстана и интерпретация кольцевых структур, выраженных в аномальном магнитном поле на территории СССР. Алма-Ата // Изв. АН Каз ССР. Сер. геол. – 1976. – № 3. – С. 69–75. [Zeylik B.S. Kosmogennnye struktury Kazakhstana i interpretatsiya koltsevykh struktur, vyrazhennykh v anomalnom magnitnom pole na territorii SSSR. Alma-Ata // Izv. AN Kaz SSR. Ser. geol. – 1976. – № 3. – S.69–75. [Kosmogens of structure of Kazakhstan and interpretation of the ring structures expressed in an abnormal magnetic field in the territory of the USSR. Alma-Ata//Izv. AN Kaz SSR. It is gray. геол. – 1976. – No. 3. – P. 69-75.]
- 6 Зейлик Б.С. О происхождении дугообразных и кольцевых структур на Земле и других планетах (ударно-взрывная тектоника). Москва: ВИЭМС. Геоинформ. 1978. – 56 с. [Zeylik B.S. O Proiskhozhdenii dugoobraznykh i koltsevykh struktur na Zemle i drugikh planetakh (udarno-vzryvnaya tektonika). Moskva: VIEMS. Geoinform. 1978. – 56 S. [About an origin of the arc-shaped and ring structures on Earth and other planets (shock and explosive tectonics). Moscow: VIEMS. Geoinform. 1978. – 56 P.]
- 7 Зейлик Б.С. Кольцевые структуры Казахстана. Специальность 04.00.01 – Общая и региональная геология. Дис. докт. геол.- минерал. наук. – М.: МГРИ. 1987. [Koltsevye struktury Kazakhstana. Spetsialnost 04.00.01 – Obshchaya i regionalnaya geologiya. Dis. dokt. geol.- mineral. nauk. – M.: MGRI. 1987. [Ring structures of Kazakhstan. Specialty 04.00.01 – the General and regional geology. Dis. dokt. геол. – mineral. sciences. – M.: MGRI. 1987.]
- 8 Зейлик Б.С. О космогенном воздействии на Землю в связи с идеями В.И. Вернадского // Изв. АН Каз.ССР. Сер. геол. – 1988. – №6 (304). – С. 10–18. [Zeylik B.S. O kosmogennom vozdeystvii na Zemlyu v svyazi s ideyami V.I. Vernadskogo // Izv. AN Kaz. SSR. Ser. geol. – 1988. – №6 (304). – S. 10–18. [About kosmogenny impact on Earth in

- connection with V. I. Vernadsky's ideas//Izv. AN Kaz. Soviet Socialist Republic. It is gray. геол. – 1988. – No. 6 (304). – P.10-18.]
- 9 Зейлик Б.С. Ударно-взрывная тектоника и краткий очерк тектоники плит. Алма-Ата: «Гылым», 1991. – 120 с. [Zeylik B.S. Udarno-vzryvnaya tektonika i kratky ocherk tektoniki плит. Alma-Ata: «Gylym», 1991. – 120 s. [Shock and explosive tectonics and short sketch of tectonics of plates. Alma-Ata: “Gyly”, 1991. – 120 p.]
 - 10 Зейлик Б.С., Василенко А.Н., Зозулин А.В., Петренко В.Е. Высокая степень глобальной и региональной опасности. Продолжение тяжелой космогенной бомбардировки Земли. Доклады международной конференции «Проблемы защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами (SPE-94)», г. Снежинск (Челябинск-70). 1994. Ч. II. С.25-27. [Zeylik B.S., Vasilenko A.N., Zozulin A.V., Petrenko V.E. Vysokaya stepen globalnoy i regionalnoy opasnosti. Prodolzheniye tyazhelyoy kosmogennoy bombardirovki Zemli .Doklady Mezhdunarodnoy konferentsii «Problemy zashchity Zemli ot stolknoveniya s opasnymi kosmicheskimi obyektami (SPE-94)», g. Snezhinsk (Chelyabinsk-70). 1994. Ch. II. S.25-27. [High degree of global and regional danger. Continuation of heavy kosmogenny bombing of Earth. Reports of the International conference «Problems of Protection of Earth against Collision with Dangerous Space Objects (SPE-94)», Snezhinsk (Chelyabinsk-70). 1994. P. II. P. 25-27.]
 - 11 Зейлик Б.С.. Разномасштабные кольцевые структуры – следствие катастрофических столкновений астероидов и комет с Землей. Тезисы докладов Международной конференции «Проблемы защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами (SPE-96)», – г. Снежинск (Челябинск-70). 1996. – С.20-27. [Zeylik B.S.. Raznomasshtabnye koltsevye struktury – sledstviye katastroficheskikh stolknoveni asteroidov i komet s Zemley. Tezisy докладов Mezhdunarodnoy konferentsii «Problemy zashchity Zemli ot stolknoveniya s opasnymi kosmicheskimi obyektami (SPE-96)», – g. Snezhinsk (Chelyabinsk-70). 1996. – S.20-27. [Multi-scale ring structures – a consequence of catastrophic collisions of asteroids and comets with Earth. Theses of reports of the International conference «Problems of Protection of Earth against Collision with Dangerous Space Objects (SPE-96)», – Snezhinsk (Chelyabinsk-70). 1996. – P. 20-27.]
 - 12 Зейлик Б.С. Евразийский патент №000585. Способ прогнозирования перспективных площадей для поиска месторождений углеводородов / Бюллетень Евразийского патентного ведомства. Изобретения (евразийские заявки и патенты). 1999. – №6. – С. 155. [Zeylik B.S. Yevrazysky patent №000585. Sposob prognozirovaniya perspektivnykh ploshchadey dlya poiska mestorozhdeny uglevodorodov / Byulleten Yevrazyskogo patentnogo vedomstva. Izobreteniya (evrazyskiye zayavki i patenty). 1999. – №6. – S. 155. [Euroasian patent No. 000585. A way of forecasting of prospective areas for search of fields hydrocarbons / Bulletin of the Euroasian patent department. Inventions (Euroasian applications and patents). 1999. – No. 6. – P. 155.]
 - 13 Зейлик Б.С. Казахстанский патент №7242. Способ прогнозирования перспективных площадей для поиска месторождений углеводородов // Официальный бюллетень Патентного ведомства Республики Казахстан «Промышленная собственность». – 1999. – № 2-1 (33). – С. 120. [Zeylik B.S. Kazakhstansky patent №7242. Sposob prognozirovaniya perspektivnykh ploshchadey dlya poiska mestorozhdeny uglevodorodov // Ofitsialny byulleten Patentnogo vedomstva Respubliki Kazakhstan «Promyshlennaya sobstvennost». – 1999. – № 2-1 (33). – S. 120. [Kazakhstan patent No. 7242. A way of forecast of prospective areas for search of fields of hydrocarbons//the Official bulletin of Patent department of the Republic of Kazakhstan «Industrial property». – 1999. – No. 2-1 (33). – P. 120.155.]
 - 14 Зейлик Б.С. Разномасштабные кольцевые структуры – следствие катастрофических столкновений астероидов и комет с Землей // Большая Медведица. – 2000.

- №1. – С.16-23. [Zeylik B.S. Raznomasshtabnye koltsevye struktury – sledstviye katastroficheskikh stolknoveniy asteroidov i komet s Zemley // Bolshaya Medveditsa. – 2000. – №1. – С.16-23. [Multi-scale ring structures – a consequence of catastrophic collisions of asteroids and comets with Earth//the Big Dipper. – 2000. – No. 1. – P. 16-23.]
- 15 Зейлик Б.С.,Тюгай О.М.,Гуревич Д.В.,Сыдыков К.Ж. Гигантские астроблемы Западного Казахстана и новый способ прогноза нефтегазоносности в осадочных бассейнах Мира // Геология нефти и газа. – 2004. – №2. – С.49–55. [Zeylik B.S.,Tyugay O.M.,Gurevich D.V.,Sydykov K.Zh. Gigantskiye astroblemy Zapadnogo Kazakhstana i novy sposob prognoza neftegazonosnosti v osadochnykh basseynakh Mira // Geologiya nefti i gaza. – 2004. – №2. – S.49–55. [Huge astroblema of the Western Kazakhstan and a new way of the forecast of oil-and-gas content in decantation basins of the World// Geology of oil and gas. – 2004. – No. 2. – P.49-55.]
- 16 Зейлик Б.С., Кузовков Г.Н. Проблема формирования платформенных депрессий, взрывных кольцевых структур и космическая защита Земли для сохранения жизни на планете // Отечественная геология.– 2006. – №1. – С. 78-82. [Zeylik B.S., Kuzovkov G.N. Problema formirovaniya platformennykh depressy, vzryvnykh koltsevykh struktur i kosmicheskaya zashchita Zemli dlya sokhraneniya zhizni na planete // Otechestvennaya geologiya.– 2006. – №1. – S. 78-82. [Problem of formation of platform depressions, explosive ring structures and space protection of Earth for preservation of life on the planet//Domestic geology. – 2006. – No. 1. – P. 78-82.]
- 17 Зейлик Б.С. Новая идея прогнозирования месторождений полезных ископаемых и проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле // VIII Международная конференция «Новые идеи в науках о Земле». 2007. Доклады. Т. 5. Москва. С. 97–100. [Zeylik B.S. Novaya ideya prognozirovaniya mestorozhdeniy poleznykh iskopayemykh i problema kosmicheskoy okhrany planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle // VIII Mezhdunarodnaya konferentsiya «Novye idei v naukakh o Zemle». 2007. Doklady. T. 5. Moskva. S. 97–100. [New idea of forecasting of mineral deposits and a problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth//the VIII International conference «New Ideas in Sciences about Earth». 2007. Reports. T. 5. Moscow. Page 97-100.]
- 18 Зейлик Б.С. Проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле (кольцевые структуры – геологическое свидетельство вулканизма и космогенных катастроф) // Отечественная геология. – 2009. – № 2. – С. 61–71. [Zeylik B.S. Problema kosmicheskoy okhrany planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle (koltsevye struktury – geologicheskoye svidetelstvo vulkanizma i kosmogennykh katastrof) // Otechestvennaya geologiya. – 2009. – № 2. – S. 61–71. [A problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth (ring structures – the geological certificate of a volcanism and the kosmogennykh of accidents)//Domestic geology. – 2009. – No. 2. – P. 61-71.]
- 19 Зейлик Б,С Современные методы регионального прогнозирования нефтегазоносности / Нефть и газ. – 2009. – №2 (50). – С.23–38. [Zeylik B,S Sovremennye metody regionalnogo prognozirovaniya neftegazonosnosti / Neft i gaz. – 2009. – №2 (50). – S.23–38. [About Modern methods of regional forecasting oil-and-gas content / Oil and gas. – 2009. – No. 2 (50). – P. 23-38.]
- 20 Зейлик Б.С. Кольцевые структуры – геологическое свидетельство космогенных катастроф и вулканизма (в связи с проблемой космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле) // Известия НАН РК. Сер. Геол. – 2009. – № 4. – С. 51–66. [Zeylik B.S. Koltsevye struktury – geologicheskoye svidetelstvo kosmogennykh katastrof i vulkanizma (v svyazi s problemoy kosmicheskoy okhrany planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle) // Izvestiya NAN RK. Ser. Geol. – 2009. – № 4. – S. 51–66. [Ring structures – the geological certificate the kosmogennykh of accidents and a volcanism (in connection

- with a problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth)//NAN RK'S News. It is gray. Geol. – 2009. – No. 4. – P. 51-66.]
- 21 Зейлик Б.С. Проблема космической защиты планеты для сохранения жизни на Земле («Тунгусский феномен, водородная супер-бомба») // Известия НАН РК. Сер. геол. и техн. наук. – 2010. – №6 (428). – С. 6-11. [Zeylik B.S. Problema kosmicheskoy zashchity planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle («Tungussky fenomen, vodorodnaya super-bomba») // Izvestiya NAN RK. Ser. geol. i tekhn. nauk. – 2010. – №6 (428). – S. 6-11. [A problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth («The Tungus phenomenon, a hydrogen super-bomb») // NAN RK'S News. It is gray. геол. and техн. sciences. – 2010. – No. 6 (428). – P.6-11.]
- 22 Зейлик Б.С. Тунгусская комета, водородная супер-бомба и проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле // Отечественная геология. – 2011. – №3. – С.116–120. [Zeylik B.S. Tungusskaya kometa, vodorodnaya super-bomba i problema kosmicheskoy okhrany planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle // Otechestvennaya geologiya. – 2011. – №3. – S.116–120. [The Tungus comet, a hydrogen super-bomb and a problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth//Domestic geology. – 2011. – No. 3. – P. 116-120.]
- 23 Зейлик Б.С., Кадыров Д.Р., Баратов Р.Г. Космогенная угроза Земле и соляные купола, обнаженные и необнаженные в метеоритных кратерах – новый тип месторождений благородных металлов // Известия НАН РК. Сер. геол. и техн. наук. – 2012. – № 1(435). – С. 109–133. [Zeylik B.S., Kadyrov D.R., Baratov R.G. Kosmogennaya ugroza Zemle i solyanye kupola, obnazhennye i neobnazhennye v meteoritnykh kraterakh – novy tip mestorozhdeny blagorodnykh metallov // Izvestiya NAN RK. Ser. geol. i tekhn. nauk. – 2012. – № 1(435). – S. 109–133. [Kosmogensthreat to Earth and salt domes, naked and not naked in meteoric craters – new type of fields of precious metals//NAN RK'S News. It is gray. геол. and техн. sciences. – 2012. – No. 1(435). – P. 109-133]
- 24 Зейлик Б.С., Надилов Н.К., Сыдыков К.Ж. Новая технология прогноза нефтегазоносности и проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле // Нефть и газ. – 2013. – № 2 (74). – С. 51–81. [Zeylik B.S., Nadirov N.K., Sydykov K.Zh. Novaya tekhnologiya prognoza neftegazonosnosti i problema kosmicheskoy okhrany planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle // Neft i gaz. – 2013. – № 2 (74). – S. 51–81. [New technology of the forecast of oil-and-gas content and a problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth // Oil and gas. – 2013. – No. 2 (74). – P. 51-81.]
- 25 Зейлик Б.С. Новая технология прогноза месторождений полезных ископаемых и проблема космической защиты планеты для сохранения жизни на Земле. Сборник научных трудов. Международная конференция «Геологическая наука и развитие минерально-сырьевых ресурсов Казахстана в рамках стратегии развития 2050», посвященная 100-летию со дня рождения академиков АН Каз ССР – Каюпова А.К., Щербы Г.Н., член-корреспондента АН Каз ССР Жилинского Г.Б. и 90 летию академика АН Каз ССР Абдулина А.А. 18-19 декабря 2014. Алматы. С.121=146. [Zeylik B.S. Novaya tekhnologiya prognoza mestorozhdeny poleznykh iskopayemykh i problema kosmicheskoy zashchity planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle. Sbornik nauchnykh trudov. Mezhdunarodnaya konferentsiya «Geologicheskaya nauka i razvitiye mineralno-syryevykh resursov Kazakhstana v ramkakh strategii razvitiya 2050», posvyashchennaya 100-letiyu so dnya rozhdeniya akademikov AN Kaz SSR – Kayupova A.K., Shcherby G.N., chlen-korrespondenta AN Kaz SSR Zhilinskogo G.B. i 90 letiyu akademika AN Kaz SSR Abdulina A.A. 18-19 dekabrya 2014. Almaty. S.121=146. [New technology of the forecast of mineral deposits and a problem of space protection of the planet for preservation of life on Earth. Док. междунаро. the «Geological Science and Development of Mineral Raw Material Resources of Kazakhstan within Strategy of Development of 2050» conference

- devoted to the 100 anniversary since the birth of academicians of AN Kaz SSR – Kayupova A.K., G.N.'s Shcherby, corresponding member of AN Kaz SSR Zhilinskogo G. B. and to the 90th anniversary of the academician of AN Kaz SSR Abdulina A.A. December 18-19, 2014. Almaty. Page 121=146.]
- 26 Зейлик Б.С. Проблема космической охраны планеты для сохранения жизни на Земле // Известия НАН РК. Сер. геол. и техн. наук. – 2015. – № 4(412). – С. 5–15. [Zeylik B.S. Problema kosmicheskoy okhrany planety dlya sokhraneniya zhizni na Zemle // Izvestiya NAN RK. Ser. geol. i tekhn. nauk. – 2015. – № 4(412). – S. 5–15. [A problem of space protection of a planet for preservation of life on Earth//NAN RK'S News. It is geol. and techn. sciences. – 2015. – No. 4(412). – P. 5-15.]
- 27 Изох Э.П. Проблемы защиты Земли от столкновения с опасными космическими объектами // Газета «Наука в Сибири». №42. Октябрь 1994. [Izokh E.P. Problemy zashchity Zemli ot stolknoveniya s opasnymi kosmicheskimi ob'yektami // Gazeta «Nauka v Sibiri». №42. Oktyabr 1994. [Problems of protection of Earth against collision with dangerous space objects//Nauka V Sibiri Newspaper. No. 42. October, 1994.]
- 28 Изох Э.П. Геологические данные о возрасте ударного кратера Жаманшин // Следы космических воздействий на Землю. – 1990. – С. 176-186. [Izokh E.P. Geologicheskiye dannye o vozraste udarnogo kratera Zhamanshin // Sledy kosmicheskikh voedeystviy na Zemlyu. – 1990. – S. 176-186. [Geological data on age of a shock crater Zhamanshin// Traces of space voedeystviye to Earth. – 1990. – Page 176-186.]
- 29 Космогеологическая карта СССР. Масштаб 1:2 500000. Под. ред. Е.А. Козловского. Москва. 1982. [Kosmogeologicheskaya karta SSSR. Masshtab 1:2 500000. Pod. red. Ye.A. Kozlovskogo. Moskva. 1982. [Kosmogeological USSR card. Scale 1:2 500000. Under. edition of E.A. Kozlowski. Moscow. 1982.]
- 30 Карта космогеологических объектов России. Масштаб 1:10 000 000. Составил В.Н. Брюханов. Редакторы: Н.В. Межеловский, А.И. Бурдэ. Москва. 1995. [Karta kosmogeologicheskikh ob'yektov Rossii. Masshtab 1:10 000 000. Sostavil V.N. Bryukhanov. Redaktery: N.V. Mezhelovsky, A.I. Burde. Moskva. 1995. [Card kosmogeologicheskikh of objects of Russia. Scale 1:10 000 000. V. N. Bryukhanov has made. Editors: N. V. Mezhelovsky, A.I. Burde. Moscow. 1995.]
- 31 Космогеологическая карта территории России. Масштаб 1:2500 000. Составили В.В. Самсонов, СИ. Стрельников, А. А. Пуговкин, В.Н. Зелепугин, Е.К. Федорова. Гл. редакторы: О.В. Петров, А.Ф. Морозов. Ред. А.А. Кирсанов. ФГУП «ВСЕГЕИ». С.-Пб. 2011. [Kosmogeologicheskaya karta territorii Rossii. Masshtab 1:2500 000. Sostavili V.V. Samsonov, SI. Strelnikov, A. A. Pugovkin, V.N. Zelepugin, Ye.K. Fedorova. Gl. redaktery: O.V. Petrov, A.F. Morozov. Red. A.A. Kirsanov. FGUP «VSEGEI». S.-Pb. 2011. [Kosmogeologicheskyy map of the territory of Russia. Scale 1:2500 000. Have made V. V. Samsonov, SI. Strelnikov, A. A. Pugovkin, V. N. Zelepugin, E.K. Fedorova. HI. editors: O. V. Petrov, A.F. Morozov. Edition A.A. Kirsanov. Federal State Unitary Enterprise VSEGEI. Page – PB. 2011.]
- 32 Надиров Н.К. Краткие комментарии к научно-теоретическим исследованиям Б.С. Зейлика по разработке инновационной методики поисков месторождений углеводородов на базе дистанционного зондирования Земли и ударно-взрывной тектоники // Известия НАН РК. Сер. геол. и техн. наук. – 2014. – № 1(403). – С. 83–88. [Nadirov N.K. Kratiye kommentarii k nauchno-teoreticheskim issledovaniyam B.S. Zeylika po razrabotke innovatsionnoy metodiki poiskov mestorozhdeny uglevodorodov na baze distantsionnogo zondirovaniya Zemli i udarno-vzryvnoy tektoniki // Izvestiya NAN RK. Ser. geol. i tekhn. nauk. – 2014. – № 1(403). – S. 83–88. [Short comments to scientific-theoretical researches B. With, Zeylika on development of an innovative technique of searches of fields of hydrocarbons on the basis of remote sensing of Earth and shock

- and explosive tectonics//News of NAN RK. It is gray. geol. and техн. sciences. – 2014. – No. 1(403). – P. 83-88.]
- 33 Тамкович Г.М. Проект «Венера – Галлея» (Первые предварительные результаты) // Земля и Вселенная. 1986. №5. С. 5-15. [Tamkovich G.M. Proyekt «Venera – Galleya» (Pervye predvaritelnye rezultaty) // Zemlya i Vselennaya. 1986. №5. S. 5-15. [Galley project (First preliminary results)//Earth and Universe. 1986. No. 5. P. 5-15.]
 - 34 Huang Yujin. Meteorite impact is the huge motive power forming the ringlandform in East China // For 30th International Geological Congress. Tianjin Petroleum Chemical Industry Company. Post code 300271. Dagang, Tianjin, China. 1996.
 - 35 Takanori Naito. A giant impact crater Late Paleozoic tectonic evolution of the Precaspion Basin // Inpex Corporation, г. Джакарта, Индонезия. Нефть и газ. Алматы. 2011. №6(66). С. 121-134

КАСПИЙ МАНЫ ОЙПАТЫ – ДҮНИЕЖҮЗІНДЕГІ ЕҢ ІРІ МҰНАЙГАЗ КЕШЕНІ

Б.С. ЗЕЙЛИК¹ – геол. ғылым. докт., профессор, РЖФА академигі
бас ғылыми қызметкері

Р.Т. БАРАТОВ – техника және технология магистрі, ғылыми қызметкер

«Қ.И. Сатпаев атындағы Геология ғылымдары институты» ЖШС
050010, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Кабанбай батыр к-сі, 69/94

Астероидты-кометалы қауіпке байланысты Қазақстанда 1988 жылы ұсынылған (Әлемде алғашқы рет) Жердегі өмірді сақтап қалу үшін палнетаны ғарыштан қорғау және күзету мәселесі қарастырылып дамытылады. Көп жылдар бойы жүргізілген әр түрлі масштабы ғарыштық фотосуреттерді жаппай дешифрлеу – жер бетінде әр түрлі мөлшерлі ғарыштық сақиналы құрылымдардың кең таралуын анықтайды. Бұл астероидты-метеоритті және кометалы табиғатты **астроблемалар** (термин Р.Дитцпен ұсынылған) және **алып астроблемалар** – гиаблемалар (термин мақаланың бірінші авторымен ұсынылған), яғни **жұлдызды жарақат**. Айтылған құрылымдар Жердегі барлық тірі ағзаларға қауіпті ғарыштық бомбалауды көрсетеді.

Мүмкін ғарыштық апаттардың қатал ескертуі 2013 жылдың 15 ақпанында Челябинск маңайында болған «метеоритті жаңбыр» болып табылады. 7 мыңға жуық ғимарат зақымданған (үйдің төбесі мен қабырғаларының қирауы, терезе жақтаулары қиратылып әйнектері шағылған). Шағылған әйнектерден шамамен 2 мың адам зардап шегіп, 52 адам ауруханаларға жатқызылған. Экономикалық залал шамамен бір миллиард рубльді құраған. Әуеде ұшу және ғарыш кеңістігін зерттеу бойынша ұлттық басқарма (NASA) бұл жарылыстың құатын 300 киллотонна деп бағалаған. Бұл 1945 жылы Хиросима және Нагасаки қалаларына лақтырылған атомды бомбалардың құатынан 15-20 рет күшті. Ірі метеориттер, астероидтар және кометалардың құлауынан Жерді қорғау және күзету проблемасына қарым-қатынасы өзгерді. Челябинск метеориті бұрынғы уақытта болған, бірталай ұмытылған ғарыштық бомбаларды қайта есіне түсірген де, мамандар мен қарапайым адамдарды ойландыруға «ұсынған». Қиялдан туған ғарыштық қауіп қайтадан шындыққа айналды.

Мүмкін ғарыштық апаттың уақытын анықтау және көрсету, әрине, тек шамамен (бірақ бұл да өте маңызды!), оның қашан болуы мүмкіндігін олардың жуырда болған іздері бойынша оларды жақын келешекте болжау мақсатымен ғарыштық апаттардың периодтылығын анықтаумен мүмкін! Бұл мәселені тек геологтар мен геофизиктер шеше алады. Жақын уақытта Жерге қауіп туғызатын ғарыштық денелерді анықтау – астрономдардың міндеті. Бұл денелердің

қозғалыс бағытын өзгерту және олардың Жер орбитасынан ауытқуы – зымыраншылардың міндеті болып табылады. Зымыранды техника мамандарының ойы бойынша – бұл міндет мұндай техниканың заманауи даму деңгейімен толығымен орындалуы мүмкін.

«Біз біздің жұмыста біздің планета және барлық күн жүйесі галактикалық кеңістіктен әрдайым материалды денелер алады деген фактіден шағуы тиіс. Көп жағдайда геолог өзінің ғылыми жұмысында тек Жерді зерттеу мен ғана емес, сонымен қатар күн жүйесіндегі жер сияқты планеталарды зерттеумен шұғылданаданатынын ұмытып кетеді, деп КСРО ҒА Академигі – В.И. Вернадский әлі 1965 жылы айтқан.

КІЛТ СӨЗДЕР: ғарыштық және радиолокациялық түсірілімдер, астероидты-кометалы қауіп, сақиналы ғарыштық құрылымдар, астроблемалар, гиаблемалар, төңкерілген стратиграфия, пермдік, триасты, юралы, борлы, палеогенді шөгінділер, Жерді ғарыштан күзету және қорғау.

CASPIAN DEPRESSION – THE LARGEST OIL AND GAS BASINS WORLD

B.S ZEYLIK¹ – doctor of philological sciences, professor, academician of RANS
Chief Researcher uk

R.T. BARATOV – Master of engineering and Technology, Research Associate

LLP “Institute of Geological Sciences named. K.I. Satpayev”
050010, Republic of Kazakhstan, Almaty, st. Kabanbai Batyr 69/94

Considers launched in 1988, first in the World, Kazakhstan, a common human problem planetary space protecting the planet to sustain life on Earth due to asteroid and comet hazard. Years of research, based on the interpretation of the mass of different scales of space images reveal widespread in the earth's surface cosmogenic ring structures of different sizes.

This “star wound” – astrobleme and giant astrobleme – giableny asteroid-meteorite and comet nature. Identifying the frequency and periodicity of cosmogenic bombardment of the Earth in the past, with a view to forecasting in the near future, the most important geological and geophysical problem. Activities that should be implemented to protect the planet from asteroid – comet and meteorite bombardment, to save life on Earth – the most important problem of the military-industrial complex and the scientific community around the world.

Set the time alleged cosmogenic accidents and indicate, of course, only roughly (but this is important!) – When it can happen, it can reveal the frequency of cosmic catastrophes in their footsteps in the recent past with a view to the forecast in the near future! This is a problem that can be solved only geologists and geophysicists. Detection of cosmic bodies that threaten the world in the near future – a task astronomers.

Ominous warnings about possible cosmogenic accidents was “meteor rain” in the Chelyabinsk region February 15, 2013.

The National Aeronautics and Space Administration (NASA) estimate the power of the explosion of 300 kilotons. This is 15-20 times more power atomic bombs dropped in 1945 on Hiroshima and then Nagasaki. Attitude to the protection and conservation of the Earth from the fall of large meteorites, asteroids and comets has changed. Chelyabinsk meteorite forced to recall the already fairly forgotten cosmic bomb past times and “suggested” experts and ordinary people think. Space the threat of re-imagination into a reality.

KEYWORDS: asteroid-comet hazard, ring cosmogenic structures astrobleme, space protection of the Earth.

¹The author for correspondence. E-mail: boris.zeilik@gmail.com

УДК 553.98.061:552.54.73.(470.4+574.1)

МОДЕЛИРОВАНИЕ МИГРАЦИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРИРОДНЫХ РЕЗЕРВУАРАХ СЕВЕРНОГО БОРТА ПРИКАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА



Х.Б. АБИЛХАСИМОВ¹ – докт. геол.-мин. наук,
главный эксперт по геологии

ТОО «НИИ технологий добычи и бурения «КазМунайГаз»
010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Кабанбай батыра, 19

Современные бортовые зоны Прикаспийской впадины характеризуются достаточно широким развитием позднепалеозойских карбонатных комплексов. Значимость исследований строения и закономерностей развития карбонатных платформ как новых крупных перспективных объектов для развития сырьевой базы Республики Казахстан несомненна. В статье приводятся результаты бассейнового моделирования оценки углеводородного потенциала в северной бортовой зоне Прикаспийского бассейна, которая является самостоятельной нефтегазоносной областью осадочного бассейна. Результаты моделирования показывают, что миграция УВ происходит только в подсолевой части, что подтверждается проведенной количественной оценкой.

¹Автор для переписки. E-mail: khairly59@mail.ru

Целью статьи является оценка результатов комплексного моделирования процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления для определения основных факторов, влияющих на образование углеводородных залежей в палеозойском комплексе северной бортовой зоны Прикаспийского осадочного бассейна.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Прикаспийский бассейн, северная бортовая зона, нефтегазообразование, нефтематеринские, девонские, каменноугольные, пермские породы, бассейновое моделирование, покрывка, коллектор, горизонт, прогноз, оценка перспектив.

РЕЗУЛЬТАТЫ БАССЕЙНОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕВЕРНОГО БОРТА ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

В северной бортовой зоне (СБЗ) Прикаспийского бассейна миграция могла осуществляться по осадочным отложениям всего палеозойского комплекса. Построенная модель свидетельствует о том, что большинство ловушек по горизонту P_1 в первую очередь наполнились газообразными УВ. Вторичная миграция в СБЗ и в бассейне в целом происходила из внутренней во внешнюю зону. Большинство скоплений УВ связаны со структурными ловушками, формировавшимися вдоль зоны барьерных рифов. Для анализа миграции использованы карты плотностей эмиграции (тыс. т/км²) и сделано допущение, что миграция УВ из нефтематеринских толщ в условный природный резервуар происходит вертикально (вниз или вверх). Дальнейшее распределение УВ в природных резервуарах определяется их структурой и характеристиками порового пространства. На основании структурных характеристик кровли природного резервуара в Temis3D® рассчитаны современные площади дренирования (нефтегазосборные площади) каждой отдельной структуры и изменение площадей дренирования в процессе геологического развития бассейна.

На рисунках 1, 2 показаны результаты картографического моделирования для горизонтов P_3 , P_2 , P_1 – потенциально перспективных горизонтов. Рельеф соответствует структурной поверхности кровли каждого горизонта.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

По результатам моделирования количественная оценка перспектив нефтегазоносности была выполнена по четырем опорным горизонтам.

В таблице 1 даны перечень структур и результаты оценки их перспектив. Указанный порядковый номер каждой структуры, получаемый при моделировании (рисунки 3–7), не несет смысловой нагрузки, а просто определяет номер структуры для площади дренирования; некоторые номера структур имеют названия, так как совпали с уже известными районами структур и месторождений.

Площадь дренирования северной бортовой зоны в общем подтвердила фактическую картину, но по месторождению Карачаганак модель не показала присутствие газа и конденсата, что, возможно, связано с наличием глубинных разломов и трещин, которые отсутствуют в построенной модели месторождения.

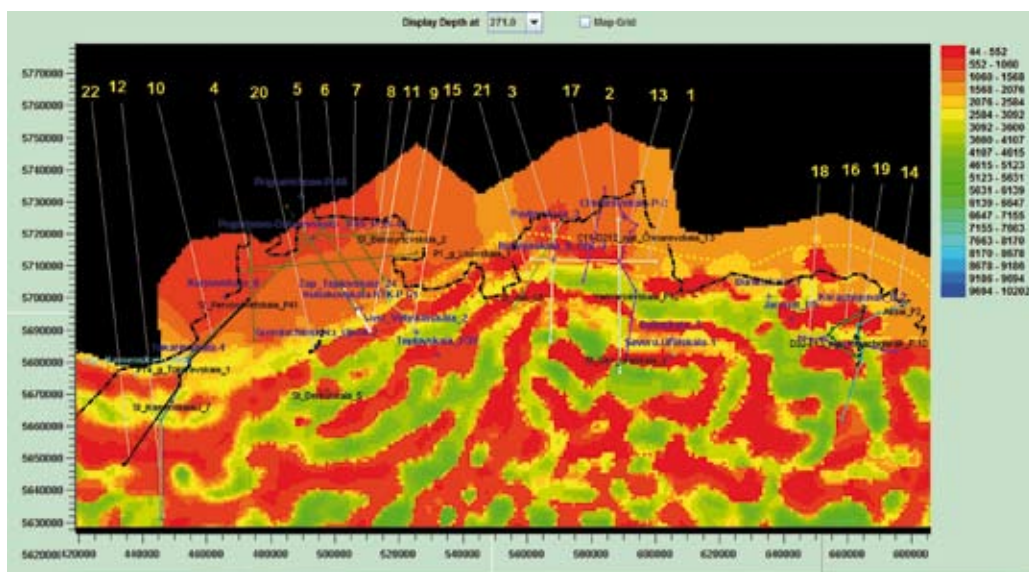


Рисунок 1 – Расположение вынесенных 2D геологических разрезов для сопоставления

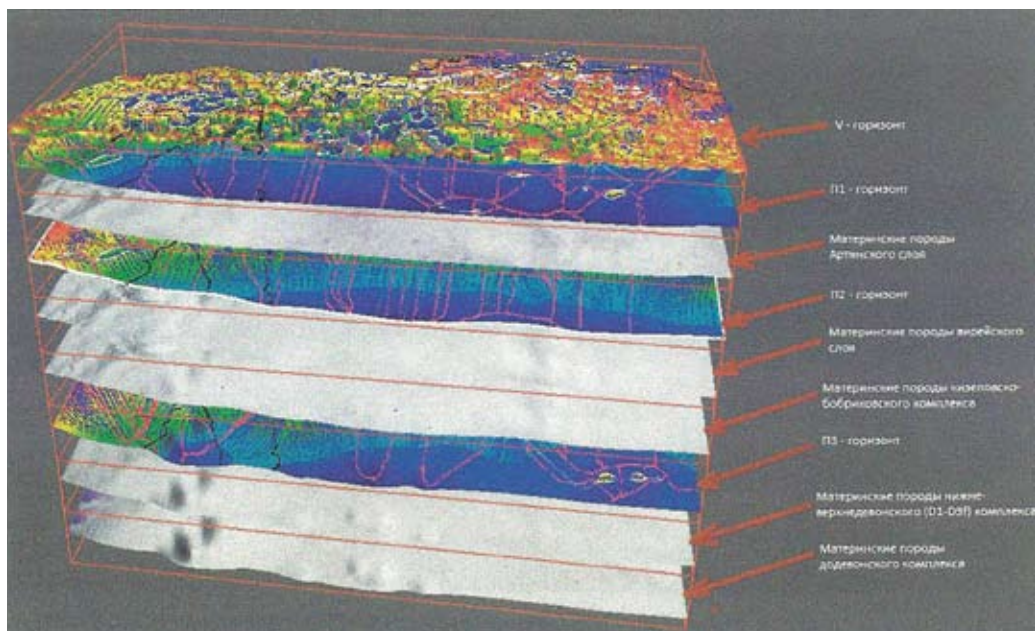


Рисунок 2 – Этажи расположения материнских пород и коллекторских горизонтов.

Белым цветом показан замкнутый контур структур
(в пределах контура: вода – синий цвет, нефтяные УВ – зеленый, газосодержащие – красный, конденсат – светло-коричневый), розовым – площади дренирования, синим – пути миграции (линии склона)

Таблица 1 – Оценка перспективных геологических ресурсов северной бортовой зоны Прикаспийского бассейна (опорных горизонтов P_3, P_2, P_1, V)

Горизонт	Структура/ месторождение	Порядковый, номер структуры	Условно принятая эффективная покрышка, %	Геологические ресурсы $УВ$ в ловушках, млн m^3			Общая масса $УВ$, аккумулированная из нефтематеринских пород в кровле площадей дренирования, тыс. т.
				в газо- образной фазе	в жидкой фазе	в крити- ческой фазе	
P_3		19	30	177,81	0	0	83470,29
		6	30	0	0	115,33	55817,92
		2	30	0	0	70,35	33304,91
		5	30	0	0	22,16	10563,69
		29	30	0	0	12,98	8259,35
		26	30	0	0	12,61	7634,14
		41	30	0	0	0,08	47,5
		21	30	0	0	174,99	93474,91
P_2	Патша	2	30	0	350,43	0	233296,44
	Карачаганак	12	30	0	232,31	0	165150,59
		99	30	0	13,6	0	11827,31
		34	30	0	25,84	0	15845,96
	Вост. Первосоветская	64	30	0	12,87	0	8505,67
	Первосоветская	11	30	0	11,9	0	8921,97
		35	30	0	7,97	0	5120,07
	Ацисайская	65	30	0	7,17	0	4771,97
	Рожковская	7	30	0	3,65	0	2400,9
		97	30	0	2,87	0	1890,52
		24	30	0	2,28	0	1507,85
		88	30	0	1,22	0	1086,42
	Чинаревское	116	30	0	1,1	0	713,39
		29	30	0	0,52	0	339,76
	Петровская	84	30	0	0,71	0	558,06

П ₁	Рубежинская	17	30	0	0,51	0	0	323,63	
		9	30	0	0,38	0	0	236,13	
		25	30	0	0,28	0	0	162,73	
	Кутяковская	3	30	0	0,24	0	0	152,1	
	Дарьинское	145	30	0	0,14	0	0	124,84	
		126	30	0	0,04	0	0	29,82	
	Тепловская	1	100	28,15	0	0	0	12659,99	
	Краснопартизанская	18	100	7,65	0	0	0	3361,95	
		48	100	1,48	0	0	0	712,56	
	Первосоветская	6	100	1,27	0	0	0	565,64	
		31	100	0,9	0	0	0	392,69	
		51	100	0	0,03	0	0	16,71	
		24	100	0	0,03	0	0	16,8	
		46	100	0	0,01	0	0	5,43	
		57	100	УВ отсутствуют					0
П ₁	Чинаревская	62	100	УВ отсутствуют					0
		5	100	0	42,54	0	0	22824,56	
		100	100	0	2,47	0	0	1312,91	
		27	100	0	1,6	0	0	879,93	
	Карачаганак	20	100	0	34,59	0	0	18991	
		35	100	0	0	0,43	0	221,98	
		60	100	0	0	0,7	0	353,85	
		11	100	0	0	0,61	0	339,26	
		13	100	0	0	81,46	0	40256,31	
		42	100	0	0	81,95	0	45477,75	
V		37	100	0	0	5,66	0	2881,65	
	УВ отсутствуют, во всех структурах пластовая вода							0	
Всего ресурсы по казахстанской части (СБЗ)			217,26	757,3				579,31	906 809,81
ИТОГО ресурсы по моделируемому блоку (СБЗ)			832,04	1 629,39				734	

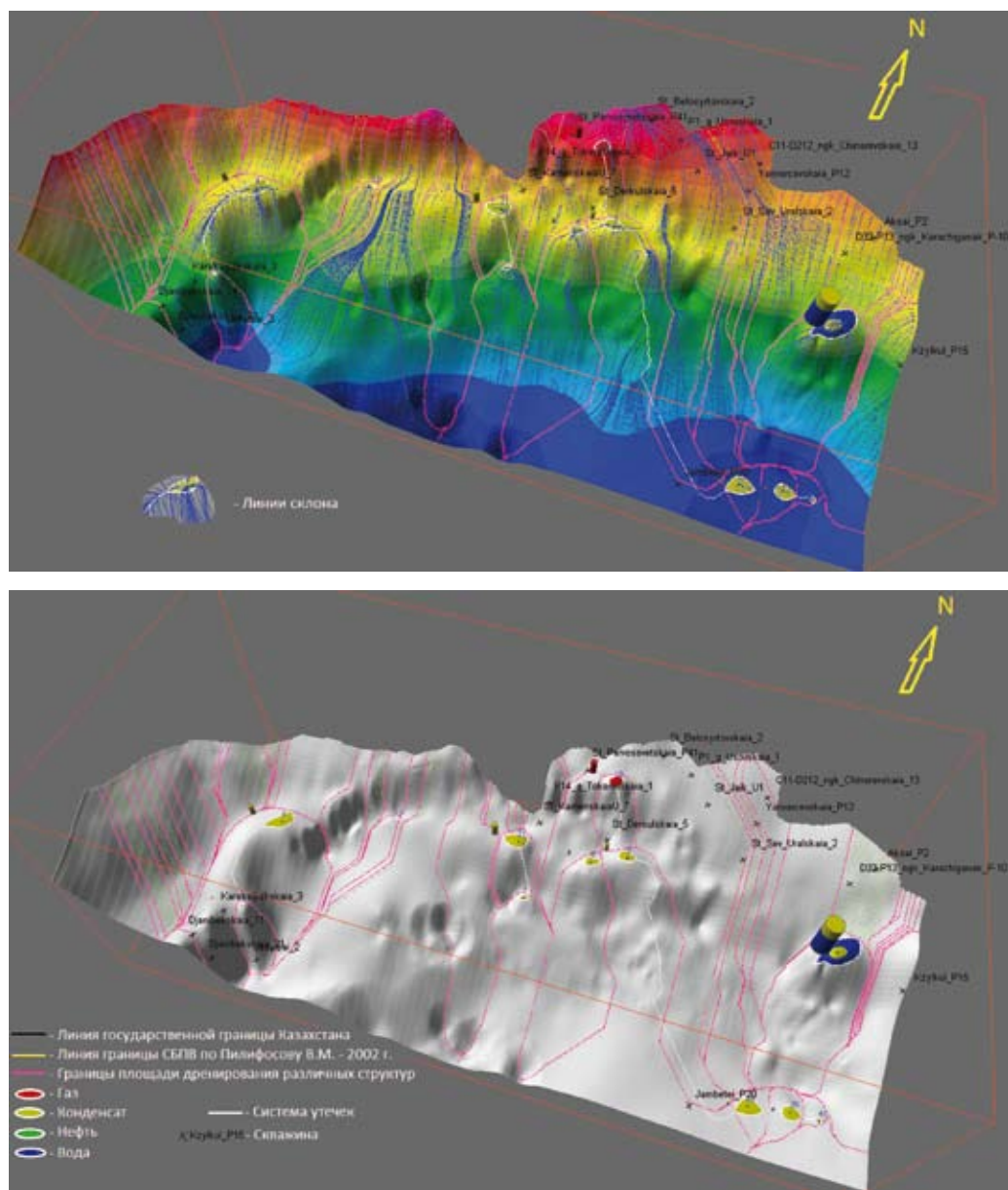


Рисунок 3 – Расположение систем утечек и площади дренирования различных структур для горизонта P_3

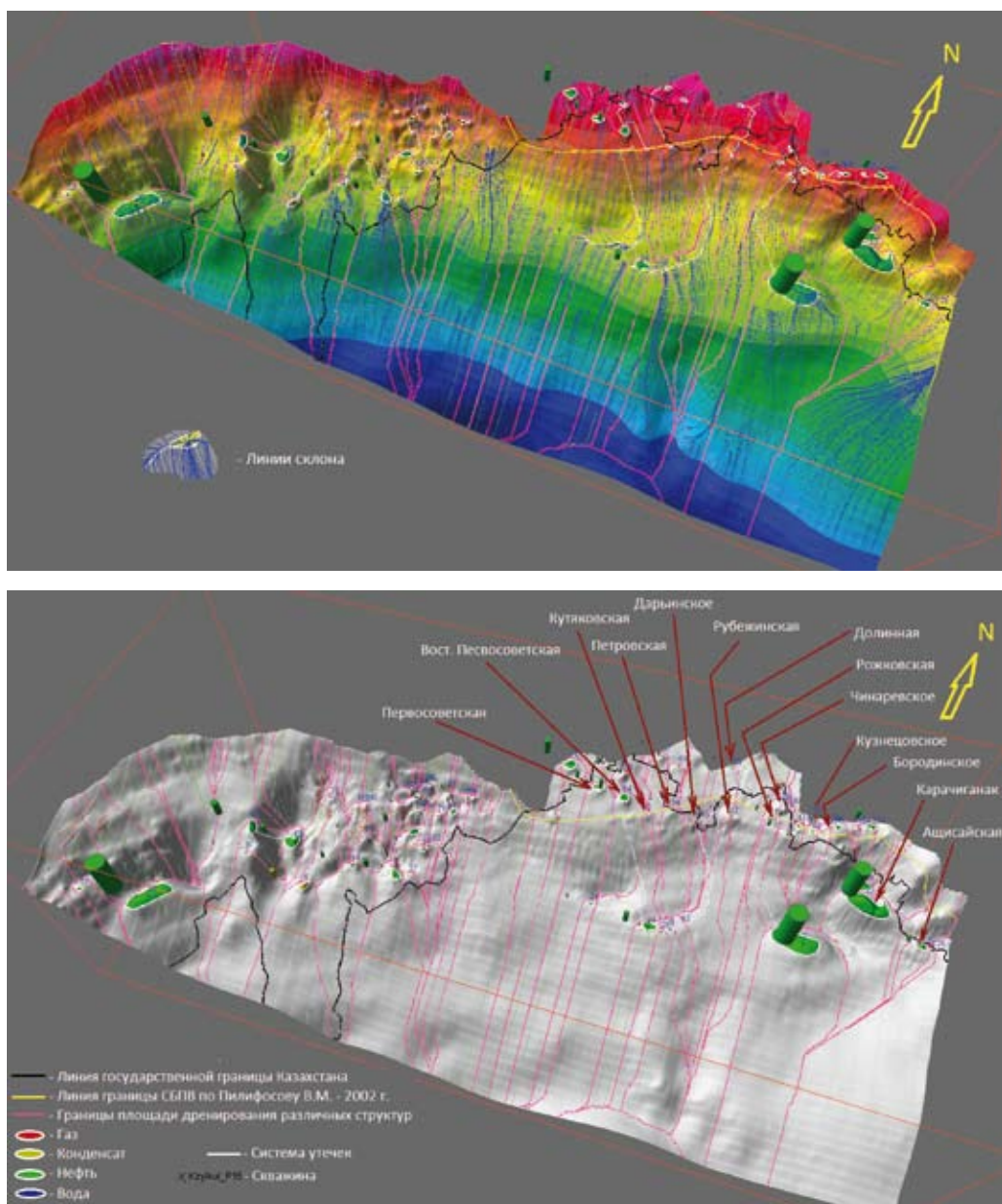


Рисунок 4 – Расположение систем утечек и площади дренирования различных структур для горизонта P_2

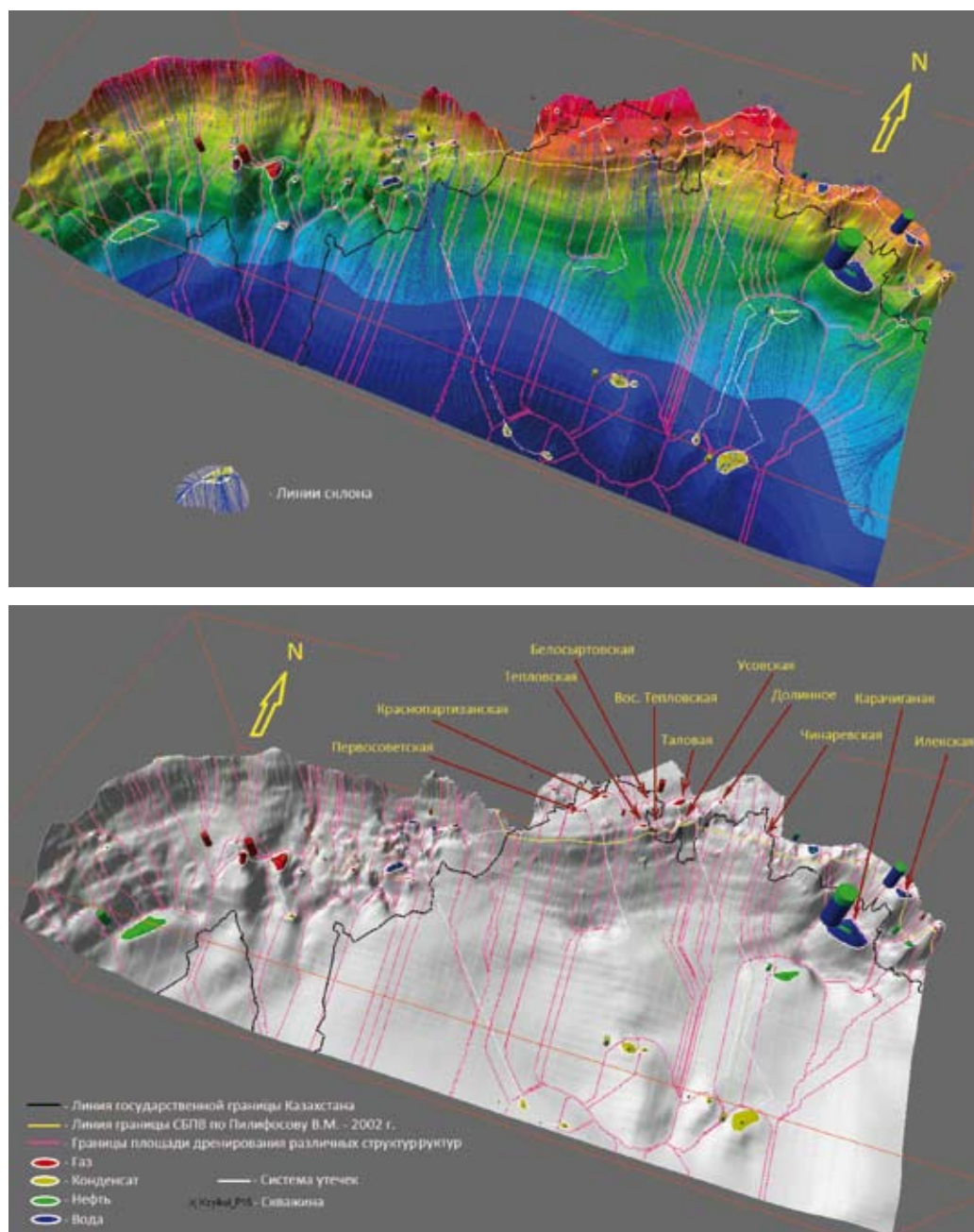


Рисунок 5 – Расположение систем утечек и площади дренирования различных структур для горизонта P_1

КОЛИЧЕСТВО АККУМУЛИРОВАННЫХ УВ

Факторы, контролирующие масштабы аккумуляции.

• Тип, содержание органического вещества и мощность нефтематеринских толщ, заложенных в модель. Эти характеристики определяют начальный генерационный потенциал и являются вводными данными при моделировании.

• Масштабы развития очагов генерации, степень реализации изначального потенциала и количество УВ, мигрировавших из нефтематеринских толщ. Эти характеристики рассчитываются при моделировании с использованием *Temis3D®*.

• Распространение нефтегазосборных площадей, дренирующих УВ из областей очагов генерации/миграции.

• Эффективность покрышки. На исследуемом участке разрывные нарушения, способствующие миграции УВ, могут значительно снизить эффективность покрышек.

• Характеристики резервуаров в пределах перспективных структур, которые определяют объемы улавливаемых УВ.

Контуры некоторых более или менее достоверно известных структур и месторождений обозначены в *таблице 1*. Для неразведанных блоков, где нет названия структур, они были оценены исходя из геологических условий и результатов моделирования.

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, КОНТРОЛИРУЮЩИХ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ СТРУКТУР

Для каждого из четырех потенциально перспективных горизонтов (P_3 , P_2 , P_1 и V) оценка параметров, используемых при расчетах перспектив нефтегазоносности, проводилась следующим образом.

Перспективный опорный горизонт P_3 . Отложения, приуроченные к опорному горизонту P_3 , непосредственно «подпитываются» из додевонских нефтематеринских толщ. В результате эффективность миграции принята как 30% от объемов УВ, мигрировавших из очагов, расположенных в пределах площадей дренирования различных структур. Полученные для каждой структуры объемы даны в *таблице 1* (согласно результатам 3D моделирования):

• На моделируемом блоке УВ, мигрировавшие из нефтематеринской толщи, достигают горизонта P_3 , но часть мигрирует дальше.

• Меньшие по размерам структуры на модели нарушены слабо или не нарушены разрывными нарушениями, что способствует улучшению в их пределах эффективности покрышек и сохранности аккумулированных УВ.

Перспективный опорный горизонт P_2 . За источник УВ для толщи по горизонту P_2 принимались девонские, бобриковско-кизеловские и верейские нефтематеринские толщи.

• Таким образом, коэффициент эффективности миграции принимался за 30%.

• Миграция происходит из южного очага генерации бассейна, где она начинается из додевонских нефтематеринских толщ. Эффективность покрышек в данной части разреза принята за 30%. Параметры и результаты отображают принятую

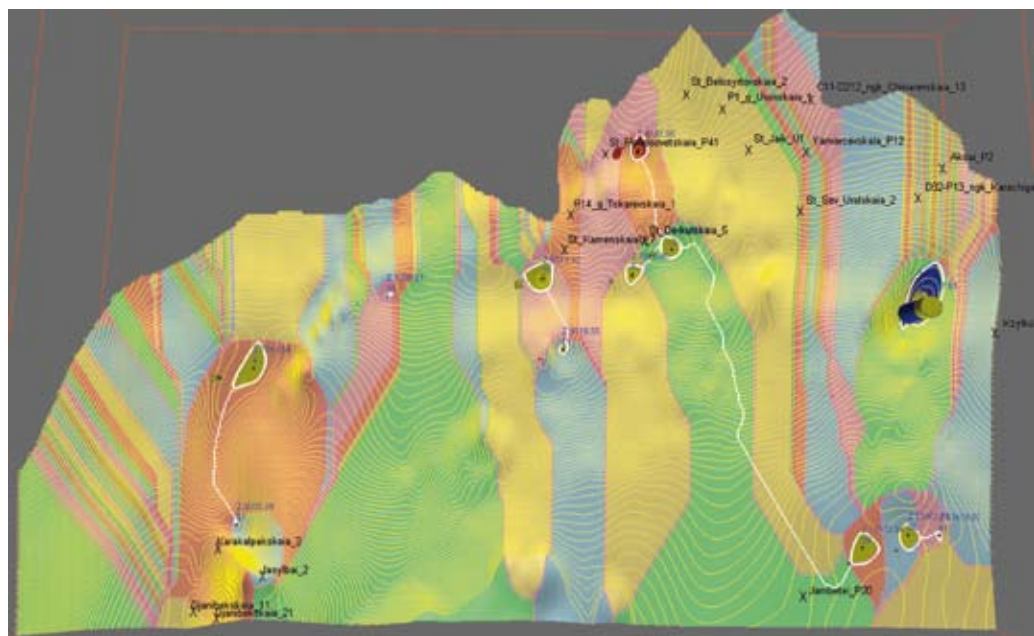


Рисунок 6 – Структурная карта горизонта P_3 и перспективные объекты

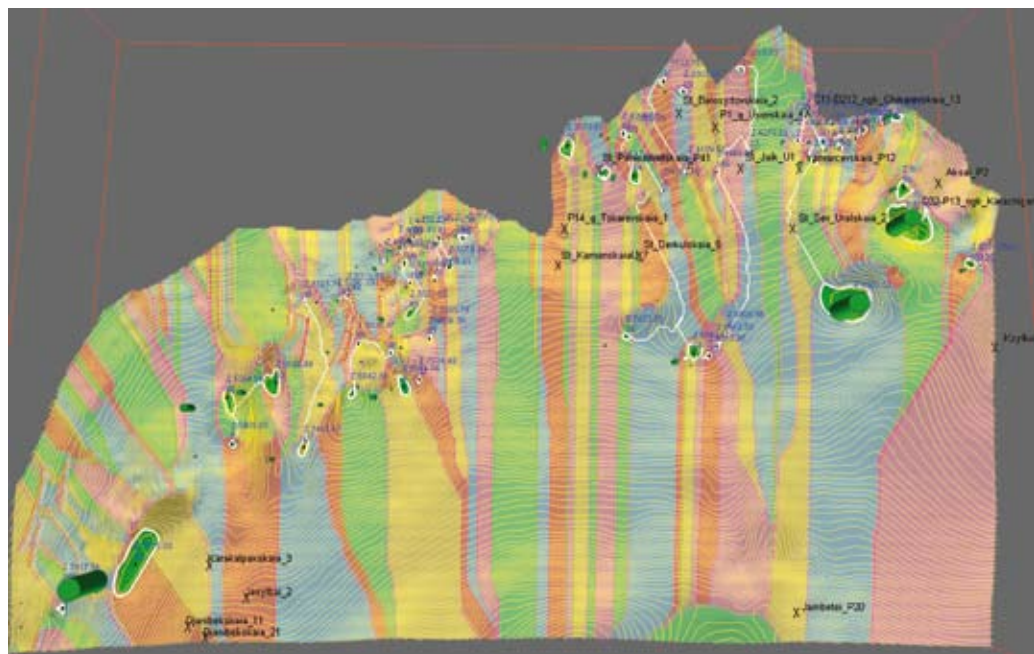


Рисунок 7 – Структурная карта горизонта P_2 и перспективные объекты

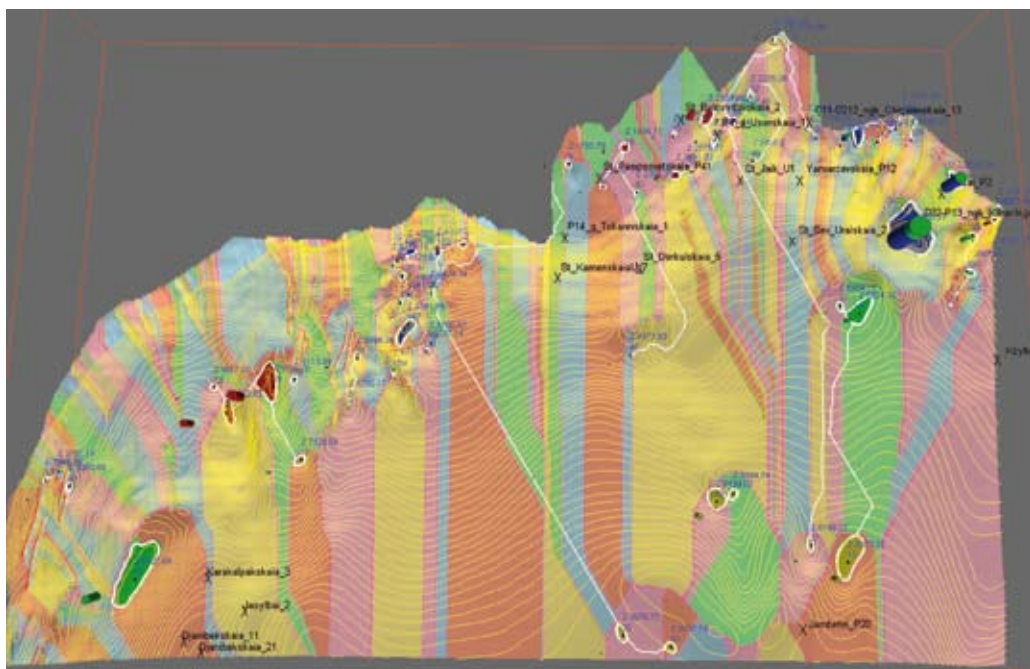


Рисунок 8 – Структурная карта горизонта P_1 и перспективные объекты

систему процессов моделирования, которая при других исходных данных может меняться.

Перспективный опорный горизонт P_1 . При расчетах для толщ, приуроченных к горизонту P_1 , источниками УВ также считаются девонские, каменноугольные (бобриковско-кизеловские, верейские) и пермские (артинские) нефтематеринские толщи, но основным источником генерации по принятой системе для всех выявленных месторождений газа в СБЗ являются артинские нефтематеринские породы, о чем свидетельствуют имеющиеся забортные части СБЗ месторождения газа (рисунок 8).

Эффективность покрышки для данного горизонта принята за 100% в связи с присутствием регионального флюидоупора в виде отложений кунгурской соли.

Оценка, выполненная с использованием значений из таблицы 1, согласуется с наличием нефтепроявлений в этом регионе.

Согласно имеющимся геохимическим данным все нефтематеринские породы надсолевой части СБЗ незрелые и недостаточно прогретые. Имеющиеся проявления УВ могут быть связаны только с перетоками из подсолевой части комплекса. Соответственно результаты моделирования показывают, что УВ по V горизонту не выявлены. Это может быть связано с удаленностью от источника генерации. Результаты расчетов показывают, что эффективность миграции для горизонта V недостаточна для скопления УВ. Оценка, выполненная с использованием данных значений, согласуется с общепринятым мнением, что в настоящее время не выявлено промышленных скоплений УВ в надсолевой части.

Таким образом, проведенные расчеты позволили оценить геологические ресурсы УВ для каждой области дренирования в тысячах тонн. Однако полученные результаты представляются нам заниженными, что, возможно, связано с вводными данными по содержанию органического вещества в материнских породах. Кроме того, в модели не учтены перспективные структуры палеозойского комплекса, которые были выявлены в Кобланды-Тамдинской тектонической ступени Аксайского блока.

Результирующее ранжирование структур показано на *рисунке 9*. Полученные результаты моделирования показывают, что без учета факторов риска (покрышка, тектонические нарушения и т.д.) наиболее перспективными структурами СБЗ представляются:

- по горизонту P_3 – структура №21 (глубина~6774 м), №19 (~4162 м) и №6 (~7928 м);
- по горизонту P_2 – структуры №2 Патша (глубина~6984 м), №34 (~6883 м) и №64 (~3666 м), которая совпадает с районом известной структуры Восточная Первосоветская;
- по горизонту P_1 – структуры №42 (глубина~8490 м), №13 (~8973 м) и №5 (~6934 м).



Рисунок 9 – Ранжирование площадей по степени перспективности

Учитывая то, что в настоящее время доступные для бурения глубины составляют 7000–7500 м, представляются возможными для дальнейшего геологического изучения и опоскования структура № 5 по горизонту P_1 , структуры № 64, 34, 2 (Патша) по P_2 и структуры № 19, 21 по P_3 .

Кроме того, особый интерес представляют девонский комплекс месторождения Карачаганак и сопредельные с ним структуры Аксайского, а также Кобланды-Тамдинского блоков.

По данным моделирования нефтесборные площади надсолевого комплекса северной бортовой зоны не достигли зон развития миграции УВ.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

- В целом северная бортовая зона Прикаспийского бассейна представляет собой один из перспективных регионов бассейна, где выявлены крупные месторождения

нефти и газа. Докунгурский осадочный чехол несет более высокий нефтегазогенерационный потенциал и является привлекательным в части разведки по сравнению с надсолевым комплексом.

- Наблюдается некоторая закономерность размещения природных резервуаров. Во внешней прибортовой зоне преобладают месторождения в девонских отложениях (Зап. Вишневское, Приграничное, Ростошинское, Зайкинское), в районе Тепловско-Токаревской зоны в основном продуктивны отложения нижней перми (артинский/филипповский ярусы), тогда как ближе к внутренней прибортовой зоне доминируют месторождения каменноугольного возраста.

- Породы-коллекторы представлены карбонатными отложениями различных фаций: шельфовые, рифовые, атолловые, склоновые фации, тогда как терригенный комплекс, в основном встречающийся в надсолевых отложениях, состоит из склоновых фаций. Соляная тектоника, активизировавшаяся в триасовое время, способствовала образованию различных типов ловушек внутри всей надсолевой толщи и верхней перми.

- Результаты моделирования показывают, что миграция УВ происходит только в подсолевой части, что подтверждается проведенной количественной оценкой.

- Основная причина отсутствия УВ в надсолевой части – незрелость материнских пород. Промышленные скопления УВ здесь могут являться перетоками из подсолевой части при наличии возможных разрывных нарушений и из бессолевых мульд.

- Основная миграция УВ происходит из додевонских, девонских, бобриковско-кизеловских и верейских нефтематеринских свит.

- УВ мигрируют из центра впадины (очага генерации) бассейна в периферийную часть (бортовая зона).

- Модель прогнозирует по горизонту Π_3 в основном конденсат, по горизонту Π_2 – жидкие УВ и по горизонту Π_1 – в основном газообразные. Отсутствие газа на гигантском месторождении Карачаганак может **объясняться возможным отсутствием в существующей на данный момент модели** разрывных нарушений в этой области. Именно долгоживущие разломы, вероятно, и являются глубинными источниками подпитки природного резервуара каменноугольно-пермского возраста.

- Девонский резервуар на данный момент слабо изучен. Результаты последних сейсморазведочных работ 3Д, возможно, внесут ясность в обновленную геологическую модель этого уникального месторождения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Пронин А.П., Шестоперова Л.В. Нефтематеринские породы подсолевого комплекса Прикаспийской впадины. (ОАО «Казакхстанкаспийшельф» (КазНИГРИ). [Pronin A.P., Shestoperova L.V. Neftematerinskiye porody podsolevogo kompleksa Prikaspiyskoy vpadiny. (OAO «Kazakhstankaspyshef» (KazNIGRI). [Petromaternal breeds of a subsalt complex of Caspian Depression. (JSC Kazakhstankaspyshef (KAZNIGRI)]
- 2 Assessment of Undiscovered Oil and Gas Resources of the North Caspian Basin, Middle Caspian Basin, North Ustyurt Basin, and South Caspian Basin Provinces, Caspian Sea Area, 2010 Fact Sheet 2010–3094, November 2010.

ПРИКАСПИЙ МАҢЫ БАССЕЙНІНІҢ СОЛТҮСТІК БОРТ РЕЗЕРВУАРЛАРДАҒЫ КӨМІРСУТЕКТЕРДІҢ ТАБИҒИ МИГРАЦИЯЛАРЫН МОДЕЛЬДЕУ

Х.Б. ӘБІЛХАСИМОВ¹ – геол.-мин. ғылымдарының докторы,
геология бойынша бас эксперт

«ҚазМұнайГаз» өндіру және бұрғылау технологиясы ҒЗИ» ЖШС
010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Қабанбай батыр даңғ. 19.

Каспий маңы ойпаты борттық зоналары жоғарғы палеозой карбонаттық кешенінің кең көлемде дамуымен сипатталады. Қазақстан Республикасы шикізат базасын дамытуда, жаңа ірі перспективалы нысан ретінде – карбонаттық платформалардың даму заңдылықтары мен құрылымын зерттеудің маңыздылығы күмән туғызбайды. Мақалада Каспий маңы шөгінді бассейнінің жеке мұнайгаз облысы болып табылатын солтүстік борттық зонасының көмірсутектік әлеуетін бағалаудың бассейндік үлгілеу (моделирование) нәтижелері келтірілген.

Үлгілеу (моделирование) нәтижелері көмірсутектіктің көшуі тек тұзасты бөлігінде жүретінін көрсетеді және де ол сандық бағалаумен дәлелденеді.

Мақаланың мақсаты Каспий маңы шөгінді бассейнінің солтүстік борттық зонасы палеозой кешенінің көмірсутек жатынының пайда болуына әсер ететін негізгі факторларды анықтау болып табылады.

үшін, мұнайгаз пайда болуы және мұнайгазжиналуы процесстерін кешенді үлгілеу (моделирование) нәтижелерін бағалау.

КІЛТ СӨЗДЕР: Каспий маңы бассейні, солтүстік борттық зона, мұнайгаз пайда болуы, мұнайжатыны (нефтематеринские), бассейндік үлгілеу (моделирование), девондық, таскөмірлі, пермдік, жабу (покрышка), коллектор, қабат, болжау, келешекті бағалау.

MODELLING OF MIGRATIONS OF HYDROCARBONS IN NATURAL TANKS OF THE NORTHERN BOARD OF THE CASPIAN POOL

K.B. ABILKHASIMOV¹ – doctor of geological and mineralogical sciences,
geology chief expert research

Research Institute of production and drilling Technologies of «KazMunayGas» LLP
010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Kabanbay-Batyr ave., 19

Wide development of Late Paleozoic carbonate complexes characterize modern edge zones of Pricaspian basin. Importance of structure investigation and law of development of carbonate platforms as large new perspective objects for the raw material resources base of Republic of Kazakhstan cannot be doubted. The article contains the results of basin modeling of hydrocarbon potential within northern edge zone of Pricaspian basin, which is independent oil-and-gas-bearing region of sedimentary basin. The results of modeling demonstrate that migration process only takes place in subsalt part and is confirmed by conducted quantitative evaluation.

I aim articles the assessment of integrated modeling results for oil and gas formation and accumulation in order to determine major factors, which could influence hydrocarbons fields' generation in Paleozoic complex of the northern edge zone of Pricaspian sedimentary basin.

KEY WORDS: Pricaspian basin, northern edge zone, oil-and-gas formation, oil source rock, basin modeling, Devonian, Carboniferous, Permian, seal rock, reservoir rock, horizon, forecast, perspective assessment.

¹The author for correspondence. E-mail: khairly59@mail.ru

УДК 622.243.952

УДАРНО-ВРАЩАТЕЛЬНОЕ БУРЕНИЕ СКВАЖИН ЗАБОЙНЫМ ИСТОЧНИКОМ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ



Т.Н. МЕНДЕБАЕВ – докт. техн. наук,
главный научный сотрудник



Н.Ж. СМАШОВ¹ – ведущий научный
сотрудник

ТОО «Научно-внедренческий центр «Алмас»
050016, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Фурманова, 8

В статье изложена основа идеи способа проводки скважин с образованием глубинного возобновляемого источника энергии.

Описана конструктивная схема забойной компоновки для реализации способа на практике. В лабораторных условиях проведены эксперименты по определению работоспособности, установлению технико-экономических показателей работы забойной компоновки в сравнении с серийной техникой.

Внедрение забойной компоновки в производство буровых работ позволяет решить главные проблемы проводки глубоких скважин, а именно сохранение заданного направления, снижение энергозатрат и обеспечение устойчивости стенок скважин. При этом меняется вид разрушения горных пород, осуществляется переход от энергоемкого истирания со смятием к менее энергозатратному резанию со скалыванием.

Практические результаты в сравнении с серийной техникой – рост механической скорости бурения в 2 раза, снижение энергозатрат в зависимости от частоты вращения породоразрушающего инструмента в среднем в 2,3 раза.

¹Автор для переписки. E-mail: Zh.Sharipov@niikmg.kz

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: скважина, бурение, способ, энергия, забойная компоновка, промывочная жидкость, буровое долото.

В структуре затрат поисково-разведочных и добычных работ на нефть и газ наиболее весомы расходы, связанные с бурением скважин, ростом глубины скважин во всем мире, особенно на шельфе и морских месторождениях (в Мексиканском заливе сейчас добывают нефть с глубины 11 200 м). Таким образом, затраты на бурение стали основным фактором, определяющим себестоимость конечной продукции.

Углубка скважин сопровождается увеличением расходов на выполнение трудоемких операций по обеспечению устойчивости стенок скважин, значительными энергозатратами, вызванными высокими значениями осевой нагрузки и частоты вращения бурильной колонны, характерным для вида разрушения горных пород «смятием с истиранием» [1].

Для минимизации влияния фактора глубины бурения на стоимость добычи нефти, особенно в условиях неблагоприятного экономического климата, ведущие зарубежные компании активно занимаются внедрением в промышленную практику передовых технологий проводки и заканчивания скважин. К ним относятся бурение при депрессии с применением гибких труб, многозабойных скважин и с боковыми горизонтальными стволами, заканчивание скважин с применением расширяемых фильтров и установкой интеллектуальных скважинных систем, бурение с использованием обсадных колонн [2].

Внедрение передовых технологий и средств бурения скважин позволило заметно снизить аварийность, непроизводительные затраты. В частности, сооружение многозабойных скважин стало экономически эффективным решением в практике разработки месторождений углеводородов. Применение технологии бурения с использованием обсадной колонны позволило решить следующие проблемы, присущие традиционным способам: набухание разбуживаемых глинистых пород, эрозия ствола скважины, поршневой эффект и ряд других.

Однако новые технологии в полной мере не решают проблему зависимости энергозатрат от глубины бурения скважин. Объясняется это удаленностью силового привода (источники энергии) буровой установки от забоя скважин и огромными расходами рабочей жидкости, необходимыми для работы забойных гидромашин (винтовые забойные двигатели, турбобуры) в случае их применения.

В связи с этим нам представляется, что кардинальное решение проблем снижения энергоемкости глубоких скважин на нефть и газ возможно при использовании на новой идейной основе источников энергии, не характерных для данной отрасли. Суть найденной и опробованной на практике идеи забойного источника возобновляемой энергии – преобразование растущей с глубиной потенциальной энергии рабочего агента – промывочной жидкости в периодически повторяемую гидродинамическую силу наибольшего давления, в ударно-пульсирующем режиме направленную на разрушение горных пород. Тем самым без применения вспомогательных механизмов (ударников, устройств) обеспечивается переход от традиционного вращательного

бурения скважин к ударно-вращательному со значительным снижением величины осевой нагрузки и частоты вращения бурильной колонны, от энергоемкого вида разрушения горных пород смятием со истиранием к резанию со скалыванием, происходящему с меньшими энергозатратами.

При ударно-вращательном бурении воздействие ударных импульсов, передаваемых горной породе, существенно повышает эффективность ее разрушения. На основании работ многочисленных исследователей установлено, что механическая скорость бурения увеличивается линейно с ростом энергии и частоты ударов, поскольку при этом пропорционально повышается передаваемая на забой ударная мощность [3].

Для практической реализации идеи была разработана конструктивная схема забойной компоновки ударно-вращательного бурения скважин (*рисунок 1*) с алмазным породоразрушающим инструментом со сменяемыми секторами матрицы (*рисунок 2*).

В конструкции забойной компоновки врубовой сектор 1 матрицы породоразрушающего инструмента разъемно жестко соединен с отстающим сектором 2, прижатием последнего к первому ведущей трубой 3, присоединенной к врубовому сектору 1. В свою очередь, ведущая труба 3 в полости наружной трубы 4 зафиксирована соответственно нижними и верхними опорами скольжения 5 и 6, где нижняя опора скольжения 5 установлена скользящим контактом на тыльную сторону отстающего сектора 2 матрицы.

На отстающем секторе 2 матрицы по окружности выполнены продольные отверстия 7, ответные выходным отверстиям 8 на нижней опоры скольжения 5. Порядком расположения врубового 1 и отстающего сектора 2 матрицы при углубке скважин образуется ступенчатый забой со снижением энергозатрат на разрушение горных пород на 20–25 %.

При бурении скважин наружная труба 4 с опорами скольжения 5 и 6 не вращается, обеспечивая сохранность заданного направления скважин. Кроме того, на внешней поверхности наружной трубы 4 ярусно закреплены ребристые центраторы, близкие к диаметру скважины и дополнительно удерживающие ее от отклонения.

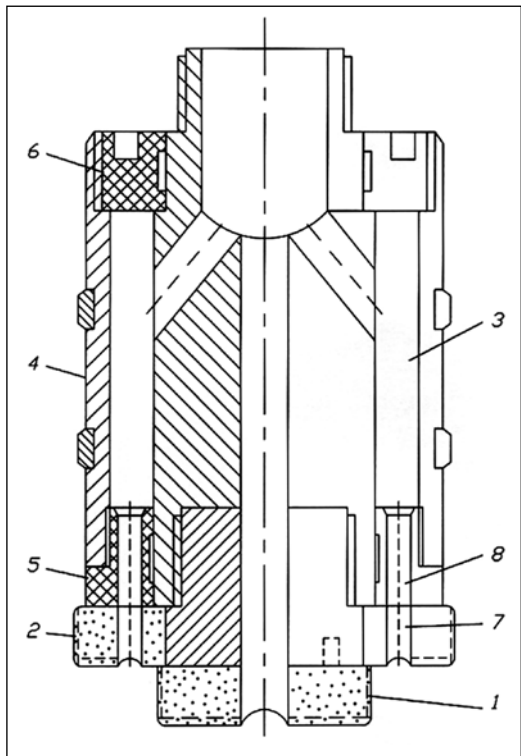


Рисунок 1 – Забойная компоновка бурения скважин: 1 – врубной сектор матрицы; 2 – отстающий сектор матрицы; 3 – ведущая труба; 4 – наружная труба; 5, 6 – опоры скольжения; 7, 8 – отверстия



Рисунок 2 – Алмазные буровые долота со сменяемыми секторами матрицы (вариант исполнения)

Передачей вращения и подачи промывочной жидкости по ведущей трубе 3 отверстия 8 невращающейся опоры скольжения 5 и отверстия 7 вращающегося сектора 2 матрицы периодически перекрываются с образованием гидравлического удара наибольшего давления, приложенного на забой посредством отстающего сектора 2 матрицы. При последующем совпадении отверстий 7 и 8 сила гидравлического удара направляется непосредственно на забой скважины. Тем самым создаются стабильный ударно-пульсирующий режим подачи промывочной жидкости, образование объемной зоны предразрушения пород под секторами матрицы. При этом верхняя опора скольжения 6 выполняет дополнительную функцию отражателя ударных волн повторным усилением нагрузки на забой скважины [4].

В успешном использовании забойного источника возобновляемой энергии на практике существенную роль играет секториально ступенчатая форма матрицы породоразрушающего инструмента [5, 6]. Отработка опытных образцов породоразрушающего инструмента диаметром 112 мм в условиях сооружения гидрогеологических скважин на площади Таласской долины (Жамбылская область) показала, что они особенно эффективны в случаях сложного горно-геологического строения при бурении в часто перемежающихся по твердости горных породах.

Повариантно, применительно к прочности и абразивности разбуриваемых горных пород, сменяемые сектора матрицы могут быть оснащены как мелкими импрегнированными, так и крупными алмазными зернами, включая использование алмазно-твердосплавных вставок повышенной прочности типа РДС.

Еще одна технологическая особенность забойной компоновки ударно-вращательного бурения состоит в том, что в случае необходимости отбора керновых

проб, вместо ведущей трубы вставляется стандартный керноприемник с врубовой кольцевой коронкой, формирующий цельный, представительный столбик керна при невращающейся наружной трубе. Это указывает на универсальные возможности применения забойной компоновки, совмещение бурения скважин со сплошным забоем и отбора керна.

Первоначальная апробация забойной компоновки, содержащей ступенчатое буровое долото диаметром 95,5 мм со сменяемыми секторами матрицы, вооруженными импрегнированными алмазами, наружную трубу 89 мм и условную колонну труб диаметром 70 мм, была проведена на экспериментальном стенде. Предварительно стенд был оснащен серийным ваттметром, манометром точных измерений МТФ, ультразвуковым расходомером US-800, тахометром UNJ-T/372 для замеров частоты вращения бурового долота. Бурение осуществлялось по блокам, сложенным из алевролитов, песчаников с кварцевыми прожилками 7–9 категории по шкале буримости. В качестве промывочной жидкости был использован раствор на полимерной основе со смазывающими свойствами.

В качестве базы сравнения был принят серийный технико-колонковый набор диаметром 89 мм с трехшарошечным долотом Ш-93ТК.

В *таблице 1* приведены сравнительные данные лабораторного бурения условной скважины по блокам забойной компоновкой и серийной техникой.

Таблица 1 – Сравнительные данные бурения по блокам горных пород забойной компоновкой и серийной техникой

Средства бурения	Режим бурения		Энергозатраты, кВт, при частотах вращения, об./мин			Механическая скорость бурения, м/ч
	Осевая нагрузка, кгс	Расход жидкости, л/мин	70	100	150	
Забойная компоновка	300-400	70-80	1,8	2,0	2,3	3,3
Серийная техника	1000-1200	90-110	4,3	4,7	5,2	1,6

Из *таблицы 1* видно, что в сопоставимых условиях бурения по блокам по величине осевой нагрузки, энергозатратам и механической скорости бурения забойная компоновка, реализующая новый способ проводки скважин, имеет явное преимущество над серийной техникой.

По конструктивному исполнению с малым числом движущихся элементов, простотой схемы их взаимодействия на ограниченной контактной площади, широкими технологическими возможностями в зависимости от поставленной цели и решаемой задачи забойная компоновка может стать эффективным средством проводки глубоких скважин с наименьшими техногенными нагрузками на земные недра.

Перспективное направление в расширении сферы ее применения – включение в состав высокомоментной, низкооборотной забойной гидромашины с малым расходом рабочего агента – промывочной жидкости.

По востребованности в сфере горно-геологических работ ударно-вращательное

бурение скважин с образованием глубинного источника возобновляемой энергии имеет исходные предпосылки для качественной перестройки средств изучения земных недр в XXI веке.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- 1 Симонянц С.Л., Мнацаканов И.В. Актуальное направление модернизации турбинного способа бурения // Нефтесервис. – 2013. – №2. – С. 48-50. [Simonyants S.L., Mnatsakanov I.V. Aktualnoye napravleniye modernizatsii turbinnoy sposoba bureniya // Nefteservis. – 2013. – №2. – S. 48-50. [Actual direction of modernization of a turbine way of drilling//Nefteservice. – 2013. – No. 2. – P. 48-50.]
- 2 Абдуллин Р.А., Трубецкой Н.Н., Высоцкая А.И. Современные тенденции в совершенствовании строительства скважин за рубежом// Сб. научных трудов по результатам научно-технологических работ ОАО «ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ». – М., 2005. – С. 203-213. [Abdullin R.A., Trubetskoy N.N., Vysotskaya A.I. Sovremennyye tendentsii v sovershenstvovanii stroitelstva skvazhin za rubezhom// SB. nauchnykh trudov po rezultatam nauchno-tekhnologicheskikh rabot ОАО «TSNIITENEFTEKHIM». – М., 2005. – S. 203-213. [Current trends in improvement of construction of wells abroad // SB. scientific works by results of scientific and technological works of JSC TSNIITENEFTEKHIM. – М, 2005. – P. 203-213.]
- 3 Корнилов Н.И., Травкин В.С., Берестень Л.К., Кочан Д.И. Породоразрушающий инструмент для геологоразведочных скважин. – М.: Недра, 1999. – С.-29-32. [Kornilov N.I., Travkin V.S., Beresten L.K., Kochan D.I. Porodorazrushayushchy instrument dlya geologorazvedochnykh skvazhin. – М.: Nedra, 1999. – S.-29-32. [The rock cutting tool for prospecting wells. – М.: Subsoil, 1999. – P. 29-32.]
- 4 Патент на изобретение №29073 РК. Устройство для бурения скважин с одновременной обсадкой / Мендебайев Т.Н. // Бюл.№10 от 15.10.2014. [Patent na izobreteniyе №29073 RK. Ustroystvo dlya bureniya skvazhin s odnovremennoy obsadkoy / Mendebayev T.N. // Byul.№10 ot 15.10.2014. [Patent for the invention No. 29073 PK. The device for drilling of wells with a simultaneous obsadka / Mendebayev T.N. // Byul. No.10 from 10.15.2014.]
- 5 Патент на изобретение №30041 РК. Буровое долото. / Мендебайев Т.Н., // Бюл.№6 от 15.06.2015. [Patent na izobreteniyе №30041 RK. Burovoye doloto. / Mendebayev T.N., // Byul.№6 ot 15.06.2015. [Patent for the invention No. 30041 PK. Boring chisel. / Mendebayev T.N., // Byul. No. 6 from 6.15.2015.]
- 6 Патент на изобретение №2567260 РФ. Буровое долото. / Мендебайев Т.Н. // Бюл. №31 от 10.11.2015 г. [Patent na izobreteniyе №2567260 RF. Burovoye doloto. / Mendebayev T.N. // Byul. №31 ot 10.11.2015 [Patent for the invention No. 2567260 of the Russian Federation. Boring chisel. / Mendebayev T.N.//Byull. No. 31 from 11.10.2015.]

ҰҢҒЫМАЛАРДЫ СОҚҚЫ-АЙНАЛМАЛЫ БҰРҒЫЛАУ ЗАБОЙЛЫ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗІ

Т.Н. МЕНДЕБАЕВ – техн. ғылым. док, бас ғылыми қызметкер

Н.Ж. СМАШОВ¹ – жетекші ғылыми қызметкері

Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі «Алмас» ғылыми-енгізу орталығы
РК 050016, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Фурманов к-сі, 8

Ғылыми еңбекте, жер қойнауына ұңғы жүргізудің тереңдегі қайтарымды қуат көздерін пайдаланып іске асыру әдісінің идеялық негізі баяндалады. Әдісті қолдануға арналған забой құрамасының сызба ерекшеліктері келтірілген.

Зертхана жағдайында жүргізілген сынақ жұмыстарының мақсаты – забой құрамасының қабілетін тексеру, оның қызмет көрсеткіштерін қолданыстағы бұрғы құралдарымен салыстыру.

Жаңа әдісті өндіріске енгізетін забой құрамасын пайдалану, терең ұңғы бұрғылау жұмыстарында кездесетін қиындықтарды болдырмауға бағытталған, олардың қатарына жататындар: ұңғының бастапқы бағытын өзгертпеу, қуат шығынын азайту және ұңғы қабырғаларының тұрақтылығын сақтау. Әдістің негізгі идеясы – ұңғыны қуатты көп қажет ететін тау жыныстарын үйкеліс қысым арқылы бұздан, аз қуатпен жүргізілетін кесуді- жарумен үйлестіру.

Жаңа әдісті бұрғы жұмысында қолданудың кәдімгі техникамен салыстыру нәтижелері – ұңғы бұрғылау жылдамдығы – 2 есе өседі, қуат үнемдеу қашаудың айналу жылдамдығына байланысты, орташа есеппен 2,3 есе төмендейді..

КІЛТ СӨЗДЕР: ұңғы, бұрғы, әдіс, қуат, забой құрамасы, ерітінді сұйық, бұрғы қашауы

SHOCK ROTARY DRILLING DOWNHOLE SOURCE OF RENEWABLE ENERGY

T.N. MENDEBAEV – doctor of engineering sciences, chief scientific officer

N.Zh. SMASHOV¹ – leading researcher

A limited liability partnership «The research and development centre «Almas»
050016, Republic of Kazakhstan, Almaty, Furmanov street, 8

The article outlines the basics of the idea of wiring method of deep wells to form a renewable energy source.

The structural chart of coalface arrangement is described for realization of method in practice. In laboratory terms experiments are conducted on determination of capacity, establishment of technical economic indexes of work of coalface arrangement by comparison to a serial technique.

Applying of coalface arrangement in industry of boring works allows to work out the main problems of wiring of longholes, namely: maintenance of the set direction, decline of energy consumptions and providing of stability of walls of mining holes. The type of destruction of mountain breeds changes thus, a transition comes true from power-hungry abrasion with crumpling to the less energyexpense cutting with splitting off.

Practical results in comparison with the serial technique is the growth of the mechanical drilling speed in 2 times, reducing energy consumption depending on the frequency of rotation of rock cutting tool on average 2.3 times

KEYWORDS: well, drilling, method, energy, completion assembly, rinse liquid, drilling bit

¹The author for correspondence. E-mail: Zh.Sharipov@niikmg.kz

УДК 553.981 (574.1)

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ НЕОДНОРОДНЫХ КАРАЧАГАНАКСКИХ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ



Ж.К. КУСАНОВ¹ – менеджер

Казахстанский филиал «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.»
090300, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область
г. Аксай, промышленная зона

В современных условиях нами выработана новая, радикально отличающаяся от предыдущих подходов концепция создания расчетных моделей, которые требуют проведения широкого комплекса гидродинамических, акустико-гидродинамических, термодинамических и геофизических исследований пористых сред, скважин и пластов, приближающихся к реальным условиям, в течение всего срока работы залежи, начиная с первой стадии – ввода в эксплуатацию, затем второй, третьей и до завершающей стадии разработки месторождения.

Важным аспектом рациональной разработки Карачаганакского нефтегазо-конденсатного месторождения, состоящего из двухфазных залежей, является проблема надежности не только газо- и газоконденсатоотдачи, но и нефтеотдачи

¹Автор для переписки. E-mail: KusanZ@kpo.kz

пласта и, как следствие этого, выдвигается на первый план выбор специальной и в то же время эффективной технологии разработки месторождений углеводородов, которая обеспечивает нормативную прибыль и сбережение энергетического запаса вышележащей газовой залежи в частности, а также энергосберегающие режимы работы глубокозалегающих нефтяных скважин в целом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: залежь, пласт, скважина, фильтрационные и емкостные характеристики пласта, энергосберегающий технологический режим эксплуатации залежи, дебит скважины, газо-, конденсато- и нефтеотдача пластов.

В первой половине 1980-х гг. известный ученый-нефтяник, профессор Ю.П. Коротаев разработал принципиально новый подход к обработке результатов исследования скважин, ввел понятие энергосберегающего технологического режима эксплуатации и предложил новую стратегию разработки газовых и газоконденсатных месторождений [1].

Жидкости и газы находятся в пласте под определенным давлением, которое называется пластовым – это один из важных показателей, характеризующий природную энергию. Чем больше $P_{пл}$, тем большей энергией обладает пласт [2]. Пластовое давление – основной фактор, определяющий текущее энергетическое состояние залежи. Точнее, следует говорить не об абсолютной величине этого параметра, а об его соотношении с нормальным пластовым давлением на глубине залегания данной залежи, которое равно давлению столба воды равной высоты.

Начальное пластовое давление залежи ($P_{нач}$) во многом определяет природную энергетическую характеристику залежи, выбор и реализацию системы ее разработки, закономерности изменения параметров залежи при ее эксплуатации, особенности годовой добычи газа и ЖУ (нефть+конденсат). $P_{нач}$ в значительной мере определяет природное фазовое состояние углеводорода (УВ) в недрах и, следовательно, также обуславливает определение рациональных условий разработки.

Различают залежи, у которых начальное пластовое давление превышает эту величину аномально высокого пластового давления (АВПД), и залежи с более низким начальным давлением – аномально низким пластовым давлением (АНПД).

Фонтанирование скважин обычно происходит на вновь открытых месторождениях нефти, чтобы преодолеть гидростатическое давление столба жидкости в скважине, противодействие на устье и давление, расходуемое на преодоление трения, связанное с движением этой жидкости.

Общим обязательным условием для работы любой фонтанирующей скважины будет следующее основное равенство:

$$P_c = P_r + P_{тр} + P_y,$$

где P_c – давление на забое скважины; P_r , $P_{тр}$, P_y – гидростатическое давление столба жидкости в скважине, рассчитанное по вертикали, потери давления на трение в насосно-компрессорных трубах (НКТ) и противодействие на устье соответственно.

Таким образом, энергетическую характеристику движения жидкости из пласта

в скважину, поступающей под действием перепада давления между пластом ($P_{пл}$) и забоем скважины (P_c), определяет запас пластовой энергии, т. е. если P_c достаточно большое, то именно этот параметр обуславливает способы, возможности и длительность эксплуатации скважин.

Различают два вида фонтанирования скважин:

а) фонтанирование жидкости, не содержащей пузырьков газа, – артезианское фонтанирование (артезианский способ встречается при добыче нефти редко; он возможен при полном отсутствии растворенного газа в нефти и при забойном давлении, превышающем гидростатическое давление столба негазированной жидкости в скважине);

б) фонтанирование жидкости, содержащей пузырьки газа, облегчающего фонтанирование, – наиболее распространенный способ фонтанирования; этот способ является основным методом разработки гигантских месторождений – Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) и Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения (КНГКМ).

Рассматривая принципы разработки АГКМ, КНГКМ и других месторождений, необходимо в первую очередь отметить важность проведения гидродинамических исследований скважин в целях установления оптимальных их дебитов.

Разумеется, от установления оптимальных дебитов скважин зависит оптимизация разработки месторождения, позволяющая повысить коэффициент извлечения газа, ЖУ при добыче углеводородного сырья (УВС) на режиме истощения пластовой энергии. Проблема оптимизации режима работы скважин сама по себе не нова, что приводит к различным подходам к ее решению.

Ключевыми проблемами однофазных типов залежей (газоконденсатных залежей, содержащих газ с углеводородным конденсатом в газовом состоянии) являются обеспечение надежной рентабельной добычи газа и достижение максимальной газо- и конденсатоотдачи пласта.

В данной статье рассмотрены исследования скважин на установившихся режимах, которые позволяют определять оптимальный дебит газа, обеспечивающий полный вынос тяжелых УВ ($C_{5+высш.}$) [2].

Традиционный подход к проектированию разработки месторождений природного газа, который длительный период времени применялся на практике, провозглашал возможность практически полной добычи газа из любой залежи, с одной стороны, и целесообразность получения максимально возможного дебита по каждой скважине – с другой [1]. Анализ огромного фактического материала и его сравнение с проектными решениями, основанными на традиционном подходе, показали их неадекватность.

Научные представления о процессах добычи газа оказались значительно сложнее, чем это представлялось согласно традиционной стратегии. Объективная реальность потребовала коренных изменений и в подходах к газоконденсатной залежи с подстилающей нефтяной залежью, когда были открыты многопластовые и многокомпонентные залежи, приуроченные к большой толще пород-коллекторов месторождения, являющиеся двухфазными залежами, т.е. содержащие одновременно нефть с газоконденсатной шапкой. Были установлены следующие принципиальные

факты и научные представления о нефтегазоконденсатных залежах и скважинах: подавляющее большинство разрабатываемых в настоящее время нефтегазоконденсатных месторождений северо-западной части Прикаспийского нефтегазоносного бассейна (ПНГБ) работает при упругонапорном режиме; скважины, работающие с энергосберегающими дебитами, функционируют надежно и не порождают серьезных проблем при их эксплуатации.

При эффективных технологиях добычи УВС на сложных месторождениях недостаточно знания запасов газа по общепринятым категориям $A+B+C_1$, по которым можно судить только о разной степени достоверности ресурсов. Если сопоставить две категории запасов – A и B , то они характеризуются одинаково, за исключением опытно-промышленной эксплуатации месторождения газа, так как здесь нет пробной эксплуатации газовой залежи [4]. Добыча конденсата и предотвращение потерь выпадения конденсата в низкопроницаемых пластах достигаются выбором оптимальных темпов истощения пласта и оптимальной схемой ввода скважин в эксплуатацию, обеспечивающей вовлечение в процесс истощения плотных сред. Оптимальная нефтеотдача при упруговодонапорном режиме работы неоднородных залежей обеспечивается минимизацией темпов истощения.

Первые три стадии, в течение которых отбирают от 70 до 95 % извлекаемых запасов нефти, образуют основной период разработки. На протяжении четвертой стадии извлекаются оставшиеся запасы нефти. Однако именно в этот период, характеризующий в целом эффективность реализованной системы разработки, определяют конечное значение количества извлекаемой нефти, общий срок разработки месторождения и добывают основной объем попутной воды.

Сегодня требуется создание методики расчета извлекаемых запасов, заключающей в себе объем залежи (площадь и высота газонасыщенного либо нефтенасыщенного коллектора), учитывающей распределение их плотности по проницаемости, в том числе с учетом влияния начального градиента давления [4].

Определяющими факторами коренного пересмотра принципов подхода к разработке и эксплуатации КНГКМ являются неординарный этаж продуктивности, многокомпонентный состав пластовых флюидов в основных продуктивных отложениях: в мощных газоконденсатных (1400 м) и в нефтяных, незначительных по толщине (200 м) пластах-коллекторах.

Для многопластового месторождения Карачаганак уточнено распределение запасов газа, газоконденсата, нефти, пластовых давлений и коллекторских свойств пласта и состава пластовой смеси по горизонтам с целью выбора варианта совместной или раздельной эксплуатации отдельных горизонтов и возможности перетока УВ в процессе разработки из пластов с высоким давлением в пласты с низким давлением.

На первых этапах разработки анализировались физико-химические свойства газа, конденсата, нефти и пластовых вод по горизонтам. При анализе проб УВ особое внимание обращалось на содержание в нем сероводорода (H_2S) и тяжелых УВ ($C_{5+высш.}$), чтобы предусмотреть строительство установок по очистке от сероводорода и выбрать наиболее рентабельный метод выделения из газа тяжелых углеводородов.

Новые представления о фильтрационных процессах, происходящих в реальных неоднородных залежах, дали возможность строить более обоснованные геологические модели, выбирать варианты разработки, позволяющие в значительной мере предотвратить выпадение конденсата в пласте и тем самым повысить коэффициенты газо- и конденсатоотдачи. При более низких темпах разработки обеспечивались более высокие коэффициенты газо- и конденсатоотдачи. Формирование газо- и конденсатоотдачи определялось не только режимом работы всего пласта, но и технологическими режимами работы скважин.

В результате осуществлен опережающий ввод газоконденсатных скважин КНГКМ в разработку и обеспечена их работа в пределах энергосберегающего режима. Для поддержания пластового давления (ППД) посредством закачки сухого газа в пласт эксплуатационные колонны скважин скомпонованы с постоянным диаметром. Уточненные данные позволили в значительной мере предотвратить избирательное (неконтролируемое) продвижение газа при сайклинг-процессе и определить оптимальные темпы разработки.

Современная концепция разработки КНГКМ во главу угла ставит комплексный подход с обеспечением надежности добычи УВС и повышения газо- и конденсатоотдачи и, как следствие этого, выдвигает на первый план технологии разработки, обеспечивающие сбережение энергетического запаса мощной газоконденсатной залежи, с одной стороны, и энергосберегающие режимы работы нефтяных скважин – с другой.

Таким образом, одна из сложных проблем будущего –сосредоточиться на добыче ЖУ, которая может приобретать все большее значение на этапе перехода на падающую добычу УВС. В целях поддержания стабильной добычи УВС до завершающей стадии разработки и недопущения преждевременного выпадения конденсата в пласте нашла свое эффективное решение проблема скорейшего освоения глубокозалегающих нефтяных залежей, приуроченных к низкопроницаемым плотным коллекторам, в которых рентабельность добычи УВС прямо зависит от применения специальных методов освоения и интенсификации притока пластового флюида. При этом важным условием является недопущение достижения предельно низкой пластовой энергии на поздней стадии разработки месторождения и высокой степени выработки запасов нефти, что может привести (быть причиной) к массовому переводу добывающих скважин в категорию «малодебитных» [5]. В связи с этим в последнее время все больше внимания уделяется бурению направленных скважин: горизонтальных, боковых стволов скважин, причем на ряде месторождений горизонтальные скважины завершаются проведением многостадийного гидроразрыва пласта. Эти операции позволяют существенно повысить коэффициент извлечения нефти. Данный подход применяется, как правило, при капитальном ремонте или реконструкции скважин способом забуривания бокового ствола (ЗБС) с горизонтальным окончанием или горизонтальной скважины с установкой башмака эксплуатационной колонны в кровлю проектного пласта с последующим бурением горизонтального ствола малого диаметра под хвостовик. Достаточным условием обеспечения наибольшей нефтегазоотдачи пласта и надежной добычи УВС является сбережение

энергетического запаса системы пласт+скважина+промысловые сооружения в каждый момент времени.

Следовательно, система пласт+скважина, определяющая надежность добычи УВС и сбалансированную нефтегазоотдачу, существенно зависит от обратных связей, накладываемых наземными сооружениями всего нефтегазодобывающего комплекса, т. е. от качественного комплексного проектирования разработки месторождений УВ.

Для рациональной разработки КНГKM проведен необходимый комплекс геолого-технологических мероприятий, включающий освоение и зачисление в эксплуатационный фонд скважин, вскрывших по новой технологии неоднородные нефтегазовые залежи, а также подключение их к соответствующим наземным сооружениям первичной подготовки к транспортировке. Установлены следующие энергосберегающие параметры: а) оптимальные дебиты скважин оптимальные технологические режимы работы скважин в нефтегазоконденсатных пластах; б) оптимальные темпы естественного истощения газоконденсатной части разреза.

Объемы добываемых на месторождении УВС ежегодно наращиваются планомерно на определенную величину, в зависимости от ввода в эксплуатацию дополнительного количества скважин (таблица 1).

Таблица 1 – Объемы добываемого газа и ЖУ на КНГKM за 2009–2014 гг.

УВС	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Газ, млрд м ³	12	13	17	17,5	17,5	18
ЖУ, млн т	14,5	11,4	12	12,2	10,5	11

В настоящее время на КНГKM внедрены и применяются новые технологии бурения скважин с наклонно-направленными профилями (горизонтальными типами) нижней части ствола скважины, а в будущем, возможно, многозабойных скважин, позволяющих увеличить площадь охвата нефтяной залежи по горизонтали (рисунки 1).

Состояние разработки КНГKM в первом полугодии 2015 г. было обнадеживающим и характеризовалось следующими достижениями: добыто 70,8 млн баррелей в нефтяном эквиваленте стабилизированных и нестабилизированных жидких углеводородов, газа и топливного газа. При этом объем обратной закачки газа для ППД составил 4,34 млрд м³, что примерно соответствует 47,5% от общего объема добытого газа.

Реализация проектов в сфере увеличения объемов добычи УВС также проходит в соответствии с намеченными планами: проект по расширению системы сбора УВС на месторождении находится на стадии строительства, проект расширения Карачаганакского перерабатывающего комплекса (КПК) имеет сверенные технические решения заказчика и проектировщика, определена бюджетная стоимость реализации проекта, спланированы этапы реализации проекта и др. Это является примером рациональной и эффективной системы разработки, поскольку обеспечивается надежная добыча УВС на протяжении начального и основного срока эксплуатации при оптимальных значениях прибыли. Будущие задачи проектирования подземных и наземных объектов КНГKM приведут к кардинальным (важным) изменениям в содержании ее функционирования, расширения и дальнейшего развития.

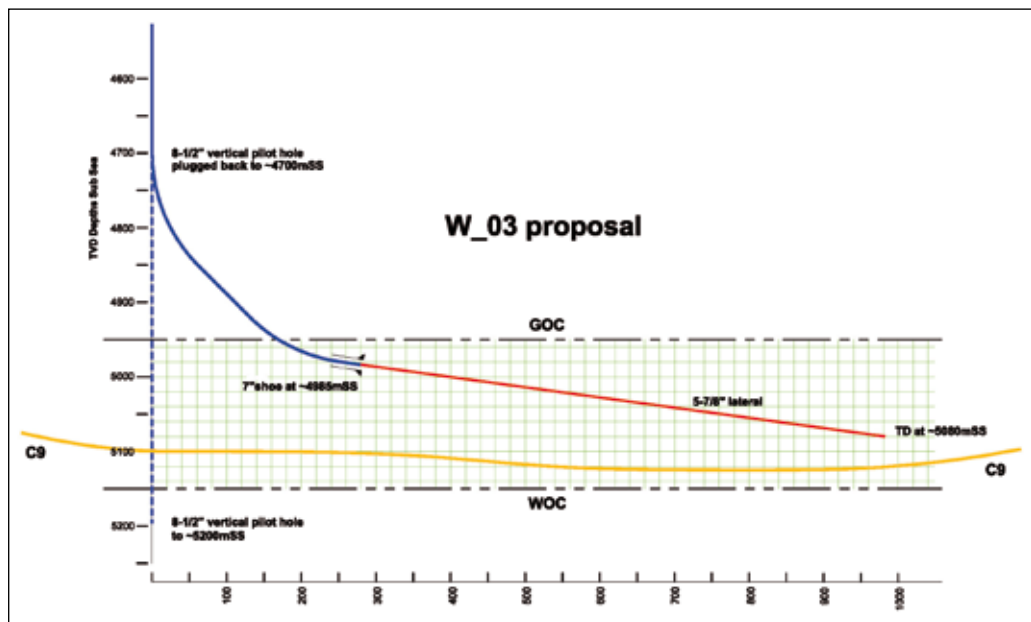


Рисунок 1 – Схема наклонно-направленного профиля (горизонтального типа) нижней части ствола скважины и особенности ее проводки

Общий способ решения проблемы – непрерывное энергосбережение на всем пути движения пластовой смеси от пласта до магистрального газопровода. Как видно, новый подход радикально отличается от традиционного, так как принцип энергосбережения обратен принципу форсирования разработки.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

При разработке нефтегазоконденсатных залежей ПНГБ следует отказаться от форсированных режимов технологической эксплуатации скважин и предусматривать (по мере возможности) их одновременный или опережающий ввод в эксплуатацию с учетом изменения фильтрационных и емкостных характеристик по пласту.

Учет влияния разновременности ввода скважин КНГКМ в эксплуатацию позволил выработать их наиболее оптимальные технико-экономичные схемы, повысить эффективность их работы, увеличить газо-, конденсато- и нефтеотдачу пластов.

На КНГКМ методом использования горизонтальных стволов (боковыми стволами) достигаются наибольшая выработка запасов и интенсификация добычи, что обеспечивает наиболее полный вынос тяжелых УВ ($C_{5+высш.}$). Данный метод позволяет значительно увеличить нефтеотдачу из зон, где другие методы неэффективны.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Коротаев Ю. П., Ананенков С. А. Методика определения энергосберегающего дебита // Газовая промышленность. – 1999. – № 1. – С. 38-40. [Korotayev Yu. P., Ananenko S. A. Metodika opredeleniya energosberegayushchego debita // Gazovaya promyshlennost.

- 1999. – № 1. – С. 38-40. [Korotayev Yu. P., Ananenkov S. A. Technique of definition of an energy saving output // Gas industry. – 1999. – No. 1. – P. 38-40.]
- 2 Бахир Ю.В. Энергетический режим эксплуатации нефтяных месторождений. – М.: Недра, 1978. – С. 25-30. [Bakhir Yu.V. Energetichesky rezhim ekspluatatsii neftnykh mestorozhdeniy // – М.: Nedra, 1978. – С. 25-30. [The power mode of operation of oil fields//– М.: Subsoil, 1978. – P. 25-30.]
- 3 Ширковский А.И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. – М.: Недра, 1987. С. 40–47. [Shirkovsky A.I. Razrabotka i ekspluatatsiya gazovykh i gazokondensatnykh mestorozhdeniy. – М.: Nedra, 1987. S. 40-47. [Development and operation of gas and gas-condensate fields. – М.: Subsoil, 1987. P. 40-47.]
- 4 Майлибаев М.М. Модель залежи углеводородного сырья (УВС) для оценки запасов // Геология и охрана недр. – 2014. – № 4 (53). – С. 62-67. [Maylibayev M.M. Model zalezhi uglevodorodnogo syrya (UVS) dlya otsenki zapasov // Geologiya i okhrana neдр. – 2014. – № 4 (53). [Model of a deposit of hydrocarbonic raw materials (UVS) for an assessment of stocks//Geology and protection of a subsoil. – 2014. – No. 4 (53). – P. 62-67.]
- 5 Габдрахманов Н.Х., Галиуллин Т.С., Якупов Р.Ф. и др. Обобщение геолого-физических данных с целью выявления остаточных запасов нефти при бурении боковых стволов в НГДУ «Туймазанефть» // Нефтепромысловое дело. – 2002. – № 11. – С. 17-21. [Gabbrakhmanov N.Kh., Galiullin T.S., Yakupov R.F. i dr. Obobshcheniye geologo-fizicheskikh dannykh s tselyu vyyavleniya ostatochnykh zapasov nefti pri burenii bokovykh stvolov v NGDU «Tuymazaneft» // Neftepromyslovoye delo. – 2002. – № 11. – S. 17-21. [Synthesis of geological and physical data with the purpose of identification of residual reserves of oil when drilling side trunks in NGDU «Tuymazaneft»//Oil-field business. – 2002. – No. 11. – P. 17-21.]

ҚАРАШЫҒАНАҚ МҰНАЙГАЗ КОНДЕНСАТЫ БІРТЕКТІ ЕМЕС КЕН ШОҒЫРЛАРЫН ҰҢҒЫМАЛАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖАҒДАЙЫНДА ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ РЕЖИМІ

Ж.К. ҚУСАНОВ¹ – менеджер

«Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. «Казахстан филиали
090300, Қазақстан Республикасы, Батыс- Қазақстан облысы
Ақсай қ-сы, өндірістік зона

Қазіргі жағдайда біз жаңа, өткен тәсілдерден түбегейлі ерекше, шоғырдың алғашқы кезеңінен бастап – пайдалануға берілген кейін, екінші, үшінші және кен орнын игеруді аяқтау кезеңіне дейін бүкіл жұмыс жасау уақыты бойына нақты жағдайға жақын кеуекті орта, ұңғымалар мен жер қабатын гидродинамикалық, акустико-гидродинамикалық, термодинамикалық және геофизикалық тексерудің зор комплексін өткізуді талап ететін есептік үлгі құрастыру тұжырымдамасын жасап шығарған болатынбыз.

Қос фазалы шоғырлардан тұратын Қарашығанақ мұнайгазконденсат кен орнын (ҚМГКК) оңтайлы пайдаланудың маңызды аспекті болып тек қана газ және газконденсат бергіштігінің сенімділік мәселесі ғана емес, сонымен қатар жер қабатының мұнай бергіштігі де, осының салдары ретінде бірінші орынға, нормативтік пайданы қамтамасыз ететін, соның ішінде, жоғары жатқан қабаттардағы газ шоғырының энергетикалық қорын сақтау, және жалпы, тереңдеу

жатқан мұнай ұңғымалары жұмысының қуатын үнемдеу, көмірсутек кен орнын игерудің арнайы, сондай-ақ тиімді технологиясын таңдау қойылады.

КІЛТ СӨЗДЕР: шоғыр; қабат; ұңғыма; қабаттың сүзілу және ауқымдық сипаттамасы; шоғырды пайдаға асырудың қуат үнемдеуші технологиялық тәртібі; ұңғыма шығымы; қабаттың газ, конденсат және мұнай бергіштігі.

POWER-SAVING MODE OF OPERATION OF WELLS IN THE CONDITIONS OF THE HETEROGENEOUS KARACHAGANAK DEPOSITS

Zh.K. KUSANOV¹ – manager

Karachaganak Petroleum Operating B.V. Kazakhstan Branch
090300, Republic of Kazakhstan, Western Kazakhstan oblas
Aksai, Burlin Region

In the modern context we have developed a new, radically different from previous approaches, concept of creating computational models, which require a wide range of hydrodynamic, acoustic and hydrodynamic, thermodynamic and geophysical studies of porous medium, wells and reservoirs, approaching real conditions, during the entire period of operating deposits from the first stage – start-up and then the second, third stages and up to the final stage of field development.

Important aspects of the rational development of the Karachaganak oil and gas-condensate field (KOGCF), consisting of a two-phase deposits, is the problem of the reliability of not only gas and gas-condensate recovery factor, but oil recovery and, as a result the selection of special, at the same time efficient technology of hydrocarbons (HC) fields development, which provides the required profit, saving energy stock overlying gas reservoir, in particular, and energy-saving modes of deep oil wells, as a whole, is brought to the forefront.

KEYWORDS: *deposit; reservoir; well; filtration and capacitive characteristics of the reservoir; energy-saving technological mode of deposit operation; well production; gas, gas-condensate and oil recovery.*

¹The author for correspondence. E-mail: KusanZ@kpo.kz

ПРИМЕНЕНИЕ СЕРЫ, ПОЛУЧАЕМОЙ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ, В РЕЦЕПТУРЕ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ



К.С. НАДИРОВ¹ – докт. хим. наук,
профессор, заведующий кафедрой
«Нефтегазовое дело»



Г.З. ТОРЕБЕКОВА – канд.техн.наук,
доцент кафедры
«Нефтепереработка и нефтехимия»



Г.Ж. ПУСУРМАНОВА – канд.
хим. наук, доцент кафедры
«Нефтепереработка и нефтехимия»



Г.Ж. БИМБЕТОВА – канд. техн. наук,
доцент кафедры «Нефтегазовое дело»

С.А. САКЫБАЕВА – канд. хим. наук, зав. кафедрой «Нефтепереработка и нефтехимия»

Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова
160012, Республика Казахстан, г. Шымкент, проспект Тауке хана, 5

¹Автор для переписки. E-mail: kazim57@rambler.ru

Приведены результаты исследований возможности использования побочного продукта нефтедобычи – серы для вулканизирующей системы при производстве технических резин. В экспериментах применялась очищенная полимерная сера. Показано, что она позволяет изменить количество серы в рецептуре смеси, не снижая при этом скорости вулканизации, что в конечном счете приводит к повышению качества резин. Применение полимерной серы дает также возможность регулирования эластических свойств получаемых резиновых смесей.

В резиновые смеси полимерная сера вводилась для частичной или полной замены обычной серы. Приведены физико-механические свойства и рецепты протекторных и брекерных резиновых смесей. Выявлено значительное повышение прочностных свойств, характеризующих условной прочностью при растяжении и прочностью связи между резиной и текстильным кордом брекерной резины.

Результаты исследований показали, что применение тенгизской серы приводит к повышению прочностных свойств брекерных и протекторных резин за счет повышения количества межмолекулярных связей в эластмерной матрице, так как вся используемая в рецептуре сера вступает в химическую реакцию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сера, продукты нефтедобычи, шинные резины, резиновая смесь, вулканизат, вулканизирующий агент, вулканизирующая система

По величине установленных запасов, геологическим и термобарическим условиям залегания нефтеносных горизонтов, а также технико-экономическим особенностям разработки Тенгиз является уникальным среди месторождений не только Казахстана, но и мира. В 1998 г. «Тенгизшевройл» (ТШО) провел здесь трехмерные сейсмические исследования, после чего разведанные запасы нефти были оценены предприятием в 1,3 млрд т. Продуктивные горизонты месторождения Тенгиз залегают на глубине свыше 5000 м, этот нефтеносный коллектор занимает участок шириной 19,3 км и протяженностью 21 км. Особенности месторождения – высокое внутрипластовое давление и высокая концентрация сероводорода – требуют решения сложнейших технических и технологических задач, а также экологических проблем утилизации серы [1].

В процессе очистки сырой нефти от сероводорода ТШО производит элементарную серу, которая является в Тенгизе результатом переработки «кислых» нефти и газа, обозначающих содержание в них сероводорода. Следует отметить, что тенгизская нефть парафинистая, легкая, плотность ее 789–851 кг/м³, содержание серы от 0,5 – 0,8%. Товарные марки серы: чешуйчатая, гранулированная, комовая.

Из года в год накапливаются искусственные «горы» серных массивов, около 69 кг серы на 1 т добытой нефти. Представляется перспективным по ряду причин использование этой серы в технологии производства резиновых смесей. Массивы серы расположены в санитарно-защитной зоне Тенгизского газоперерабатывающего завода, загазованной зоне, находящейся под влиянием отходящих факельных газов, содержащих углерод, водород, различные металлы и мн. др. Таким образом, использование серы, получаемой на этом месторождении, является актуальной проблемой с точки зрения переработки ее в целях получения высококачественных резиновых смесей для шинной промышленности [2].

В большом количестве элементарную серу потребляет резиновая промышленность для вулканизации каучуков. Сера, входящая в вулканизирующую группу, обеспечивает вулканизацию, т.е. превращение пластичной и вязкоупругой резиновой смеси в высокоэластичную резину в результате образования единой пространственной сетки с атомами серы, соединяющей химическими связями отдельные макромолекулы каучука [3].

Сера является основным агентом вулканизации для большинства резиновых изделий, в том числе шин. К ее качеству и химическому составу предъявляются особые требования, к которым в первую очередь относятся высокая степень чистоты продукта (минимальное содержание вредных примесей – металлов переменной валентности) и высокая степень дисперсности. Эти характеристики определяют вулканизирующую активность серы, ее диспергируемость в каучуке, технологические и технические свойства резиновых смесей и резин.

Постоянно возрастающие требования к качеству автомобильных шин обуславливают необходимость создания эффективных компонентов резиновых смесей. Особенно большое внимание уделяется разработке вулканизирующих агентов. Еще в начале 1980-х гг. прошлого столетия появилась полимерная сера, которая быстро стала применяться на предприятиях, выпускающих шины и резинотехнические изделия [4].

Нами проведены исследования и эксперименты по применению очищенной полимерной серы. Использование серы позволяет снизить количество серы в рецептуре резиновых смесей, не снижая при этом скорости вулканизации, что в итоге приводит к повышению качества резин. Применение полимерной серы позволяет также регулировать эластические свойства получаемых резин.

В резиновые смеси полимерная сера вводилась для частичной или полной замены обычной серы.



Рецепты протекторных и бреккерных резиновых смесей приведены в *таблице 1*.

Таблица 1 – Рецепты резиновых смесей

Компоненты	Мас. ч. на 100 мас. ч. каучука	
	Протекторная смесь	Бреккерная смесь
СКИ-3	50	100
СКД	50	-
Сера	1,8-0	1,6-0
Сера полимерная	0-1,5	0-1,3
Сульфенамид М	1,5	1,4
Фталевый ангидрид	0,3	0,3
Белила цинковые	3,0	2,5
Стеариновая кислота	2,0	2,0
Ацетонанил Р	1,0	1,2
Октофор NN	2,0	2,0
Смолы углеводородные	4,0	4,0
Воск ЗВИ	1,0	-
Масло ПН-6Ш	4,0	4,0
Диафен ФП	1,5	1,5
Технический углерод П 245	55,0	50,0

Полимерную серу вводили на лабораторных вальцах в конце смешения, на второй стадии, в целях предотвращения преждевременной вулканизации. Опыты показали, что технология смешения, переработка резиновых смесей и вулканизация практически не отличаются от стандартного режима, применяемого в обычной практике. Вулканизацию образцов проводили при температуре 155 °С в течение 15 мин. Испытание образцов на старение осуществляли в автоклаве при температуре 393 К в среде насыщенного водяного пара при давлении 0,2 МПа в течение 40 ч, а также в аналогичных условиях при постоянном орошении 5%-ным водным раствором хлорида натрия в течение 8 ч.

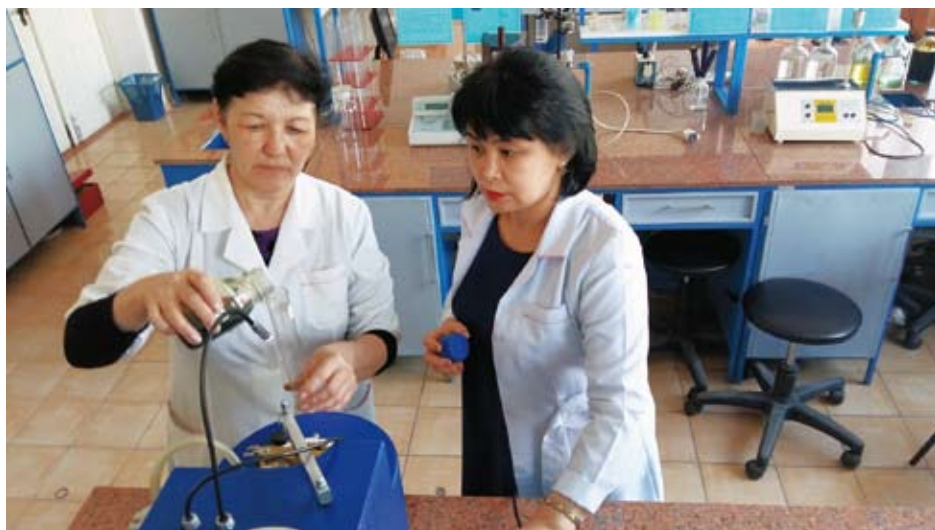
Таблица 2 – Физико-механические свойства протекторных резин

Показатели	Содержание полимерной серы, мас. ч. на 100 мас. ч. каучука			
	Эталон	0,5	1,0	1,5
Напряжение при удлинении 300%, МПА	8,9	8,9	8,7	8,5
Условная прочность при растяжении, МПА	19,8	19,9	20,8	21,2
Относительное удлинение при разрыве, %	650	650	644	645
Соппротивление раздиру, кН/м	71	72	68	75
Соппротивление многократному растяжению при удлинении 200%, тыс. циклов	3,01	3,05	5,6	4,8
Истираемость, кДж/м ³	48	48	45,7	44,5
Твердость по Шору А, усл.ед.	53	53	53	55

Таблица 3 – Физико-механические свойства бреккерных резин

Показатели	Содержание серы, мас. ч. на 100 мас. ч. каучука				
	Эталон	0,3	0,6	1,0	1,3
Напряжение при удлинении 300%, МПа	10,1	9,7	9,8	10,2	10,0
Условная прочность при растяжении, МПа	21,1	20,2	20,6	21,3	21,0
Относительное удлинение при разрыве, %	525	520	521	525	525
Сопротивление раздиру, кН/м	63	60	60	64	62
Сопротивление многократному растяжению при удлинении 200%, тыс. циклов	6,1	5,2	5,5	6,2	5,6
Прочность связи по Н-методу, Н	443	430	431	443	440

Из данных, приведенных в *таблицах 2 и 3*, видно, что в протекторных и бреккерных резинах прочностные показатели достигают максимума при дозировке серы 1,5 мас.ч.



Таким образом, применение полимерной серы, полученной при добыче нефти на месторождении Тенгиз, позволяет улучшить ряд физико-механических свойств шинных резин: напряжение при удлинении, условную прочность при растяжении, относительное удлинение при разрыве, истираемость и твердость по Шору. Данная технология позволяет решить комплекс вопросов, в том числе проблемы утилизации побочных продуктов, образующихся при добыче сернистой нефти.

Как видно из *рисунка 1*, при использовании тенгизской очищенной серы условная прочность при растяжении повышается, а истираемость протекторных резин снижается, что доказывает улучшение прочностных свойств.

Экспериментальные данные, приведенные на *рисунке 2*, показывают, что при добавлении полимерной серы в рецептуру смеси прочностные свойства, характери-

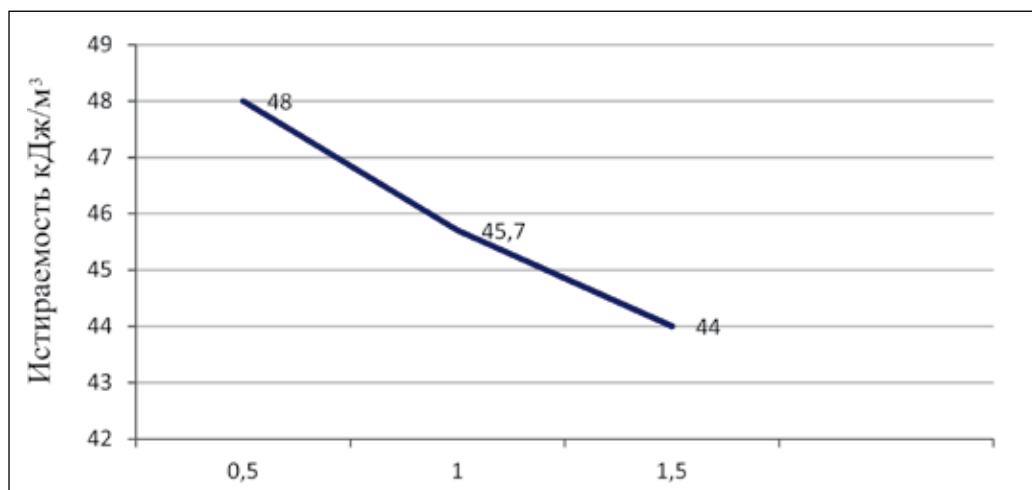


Рисунок 1 – Влияние содержания серы на физико-химические свойства протекторных резин

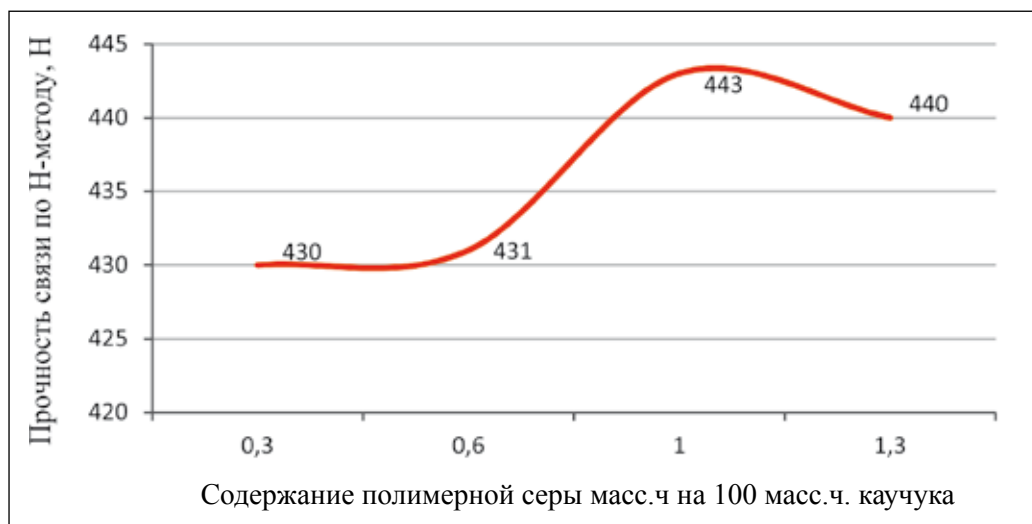


Рисунок 2 – Влияние содержания серы на физико-химические свойства бреккерных резин

зуемые условной прочностью при растяжении и прочностью связи между резиной и текстильным кордом бреккерной резины, значительно повышаются.

Таким образом, результаты исследований показали, что использование полимерной серы приводит к повышению прочностных свойств бреккерных и протекторных резин за счет роста количества межмолекулярных связей в эластомерной матрице, так как вся используемая в рецептуре резиновой смеси сера вступает в реакцию, что в целом улучшает физико-механические свойства и качество шинных резин.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Надиров Н.К. Тенгиз – море нефти – море проблем. – Алматы: Ғылым, 2003. – 266 с. [Nadirov N.K. Tengiz – more нефти – more problem. – Almaty: Fylym, 2003. – 266 s. [Tengiz – the sea of oil – an array of problems. – Almaty: Gylym, 2003. – 266 p.]
- 2 Надиров Н.К., Зайкина Р.Ф., Зайкин Ю.А. Современные методы сероочистки казахстанских нефтей// Проблемы нефтегазового комплекса: материалы Международной научно-технической конференции – Атырау, 2001. – Т.2, С. 45. [Nadirov N.K., Zaykina R.F., Zaykin Yu.A. Sovremennyye metody seroochistki kazakhstanskikh neftey// Problemy neftegazovogo kompleksa: materialy mezhduнародnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii – Atyrau, 2001. T.2, S. 45. [Nadirov N. K., Zaykina R. F., Zaykin Yu.A. Modern methods of desulphurization Kazakhstan нефty//Problems of an oil and gas complex: materials of the international scientific and technical conference – Atyrau, 2001. T.2, P. 45.]
- 3 Туребекова Г.З., Сакибаева С.А., Тасанбаева Н.Е., Пусурманова Г.Ж., Жилкишиева Ж.Е., Есентаева К.Н. Возможности использования серы в производстве технических резин // Доклады Десятых международных научных Надировских чтений «Научно-технологическое развитие нефтегазового комплекса». – Атырау 2012. – С. 299-302. [Turebekova G.Z., Sakibayeva S.A., Tasanbayeva N.E., Pusurmanova G.Zh., Zhilkishiyeva Zh.E., Yesentayeva K.N. Vozmozhnosti ispolzovaniya sery v proizvodstve tekhnicheskikh rezin // Doklady Decyatykh mezhduнародnykh nauchnykh Nadirovskikh chteny «Nauchno-tekhnologicheskoye razvitiye neftegazovogo kompleksa». – Atyrau 2012. – С. 299-302. [Possibilities of use are gray in production of technical rubbers//Reports of the Tenth international scientific Nadirovsky readings «Scientific and technological development of an oil and gas complex». – Atyrau 2012. – S.299-302.]
- 4 Бимбетова Г.Ж., Сакибаева С.А., Джакипбекова Н.О., Мамытова Г.Ж., Оразымбетова А.О., Туребекова Г.З., Исак Л.М.. Резиновая смесь. Заключение от 05.04.2014 г. о выдаче патента на изобретение по заявке № 2013/0683.1 [Bimbetova G.Zh., Sakibayeva S.A., Dzhakipbekova N.O., Mamytova G.Zh., Orazymbetova A.O., Turebekova G.Z., Isak L.M.. Rezinovaya smes. Zaklyucheniye ot 05.04.2014g. o vydache patenta na izobreteniyе po zayavke № 2013/0683.1 [The conclusion of 05.04.2014 about issue of the patent for the invention according to the application No. 2013/0683.1]

МҰНАЙ ӨНДІРУДЕ АЛЫНАТЫН КҮКІРТТІ РЕЗИНА ӨНДІРІСІНДЕ ҚОЛДАНУ МҰМКІНДІКТЕРІ

К.С. НАДИРОВ¹ – хим. ғылым. докт., профессор, «Мұнайгаз ісі»
кафедрасының меңгерушісі

Г.З. ТОРЕБЕКОВА – техн. ғылым. канд, «Мұнай өңдеу және мұнайхимиясы»
кафедрасының доценті

Г.Ж.ПУСУРМАНОВА – хим. ғылым. канд, «Мұнай өңдеу және мұнайхимиясы»
кафедрасының профессоры

Г.Ж.БИМБЕТОВА – техн. ғылым. канд, «Мұнайгаз ісі» кафедрасының доценті

С.А. САКИБАЕВА – техн. ғылым. канд, профессор, «Мұнай өңдеу және мұнайхимиясы»
кафедрасының меңгерушісі

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті
160012, Қазақстан республикасы, Шымкент қ., Тпукее хан даңғылы, 5

Осы жұмыста мұнай өндеу қалдықтарының – күкірттің – вулкандық жүйе үшін техникалық резеңке өндірісінде игеру мүмкіншілігін зерттеу нәтижелері келтірілген. Мұнайлы Солтүстік – Каспий аймағында, Қазақстан шетел компанияларымен бірге бірнеше перспективалық және ауқымды жобаларды жүзеге асырады. Тенгиз және аталмыш аймақтың басқа кен орындарының шикі мұнайы жоғары күкіртті болып табылады, яғни осындағы мұнайдың маңызды өзгешелігі ілеспе газда күкіртті сутектің зор мөлшері бар болып табылады. Шикі мұнайды тауар калпына келтіру үшін, ол тазаланады және нәтижеде элементарлық күкірт пайда болады. Мұнайды шығарудың артуымен күкірттің жинақталуы да өседі. Қазақстандық мұнайдан шығатын элементарлық күкірт – химиялық өнеркәсіптің индустриялық кәсіпорындары үшін құнды шикізат болып табылады. Алайда шынайы ақиқатқа сүйенер болсақ осы химиялық заттың негізгі көлемі әлі мұнай шығару нысандарының жанында тапталып тасталады. Тенгизде күкірт көлемді қатты блоктар түрінде әдейі жабдықталған алаңшықтарда, басқаша айтқанда – «күкірттің карталары», сақталады. Күкірттің шығырларда сақталуы – Канада, Мексика, Нидерландия, Польша және АҚШ сияқты елдерде қолданылатын бірден-бір әдіс.

Күкірт, техникалық резеңке бұйымының көпшілігі үшін вулканизацияның негізгі агенті болып табылады. Оның сапасы мен химиялық құрамына айрықша талап көрсетіледі, оның ішінде ең маңыздысы шикізаттың адалдығының (зарарлы қоспаның, айнымалы валенттіктің, металдардың ең төмен мөлшері) және дисперсиялық биік дәрежесі жатады. Осы мінездемелер күкірттің вулканизациялық белсенділігін, оның каучукта дисперсиялануы, резеңке қоспаның және резеңкелердің технологиялық және техникалық қасиеттерін анықтайды. Полимерлік күкірт рецептурадағы вулканизацияның жылдамдығын төмендетпей күкірттің санын төмендетуге мүмкіндік береді, ақыр соңында резеңке сапасының көтерілуіне алып келеді. Полимерлік күкірттің қолданысы, өндіріліп алынатын резеңкелердің икемділік қасиеттерін реттеуге мүмкіндік береді.

Мұнай қалдықтарынан шығатын күкірттің қолданысы, мұнай өнеркәсібінің қалдықтарын кәдеге жарату экологиялық мәселесін шешеді және дөңгелек резеңкелерінің физикалық – механикалық қасиеттерін жақсартады.

КІЛТ СӨЗДЕР: күкірт, мұнай өндірудегі өнімдер, шиналық резиналар, резиналық қоспа, вулканизат, вулкандаушы агент, вулкандаушы жүйе.

OPPORTUNITIES OF APPLICATION OF SULFUR RECEIVED AT OIL EXTRACTING IN MANUFACTURE OF RUBBERS

K.S.NADIROV1 – Doctor of chemistry, professor, department chairman of “Petroleum Engineering”

G.Z. TOREBEKOVA – candidate of technical sciences, assistant professor of “Oil refining end petrochemistry”

G.Z.PUSURMANOVA – candidate of chemistry sciences, professor of “Oil refining end petrochemistry”

G.Z.BIMBETOVA – candidate of technical sciences, assistant professor of “Petroleum Engineering”

S.A. SAKIBAEVA – candidate of chemistry sciences, professor, department chairman of “Oil refining end petrochemistry”

M.Auezov South Kazakhstan State University
160012, Republic of Kazakhstan, Shymkent, Tauke khan ave., 5

The results of survey on possibility of application of refinery waste – sulfur for cure system in manufacturing the technical rubber are indicated in this work. In oil-bearing North-Caspian region

¹The author for correspondence. E-mail: kazim57@rambler.ru

the Kazakhstan jointly with foreign companies is realizing a wide range of advanced and large-scale projects. The crude oil of Tengiz and other deposits of this region is high sulfur, i.e. important peculiarity of local oil is the high content of hydrogen sulfide in associated gas. To bring a crude oil to a salable condition, it is purified and as a result the elemental sulfur is obtained. With the increase of the oil production the sulfur storage of sulfur is growing. The elemental sulfur that stands out from Kazakh oil is the most valuable raw material for the chemical industry companies. However, in reality the main mass of this chemical agent being stockpiled near the oil production facilities as yet. In Tengiz the sulfur is stockpiled in specially equipped sites in a shape of hard blocks of big size, so called "sulfur cards". Stockpiling of the sulfur in blocks is the only method used for example in countries such as Canada, Mexico, Netherlands, Poland, and USA.

The sulfur is the main agent of vulcanization for most technical rubber products. The special requirements are demanded to its chemical composition and quality, which primarily include the high degree of purity of the product (the minimum content of harmful impurities – metals of variable valency) and a high degree of dispersion. These specifications define the vulcanizing activity of sulfur, its dispersibility in the pure rubber, technological and the technical properties of rubber and rubber mixtures. Polymeric sulfur allows reducing the amount of sulfur in a recipe without lowering the rate of vulcanization, leading eventually to an increase in quality of rubber. The use of polymeric sulfur also allows the opportunity to adjust the elastic properties of the resulting rubber.

Application of sulfur derived from refinery waste, allows to solve the environmental problem of waste disposal of oil industry and to improve the physical and mechanical properties of tire rubber.

KEYWORDS: *sulfur, products of oil extracting, type of rubber, rubber mix, cured stock, curing agent, cure system.*

УДК 539.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА КАРРА ТОРАЗ



А. САКАБЕКОВ¹ – докт. физ.-мат. наук, профессор

Е. АУЖАНИ – канд. физ.-мат. наук, с.н.с

А. ДОСТИХУНОВ – MSc in CS, с.н.с

АО «Казахстанско-Британский технический университет»
050000, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Толе би, 59

Описывается методика нахождения гидродинамических параметров пласта с использованием коммерческого программного продукта КАРРА ТОРАЗ, основанная на анализе кривых падения добычи. Анализ добычи является естественным дополнением к анализу данных на неустановившихся режимах фильтрации, когда известны данные о давлении и дебите. Полученные палеточные кривые Фетковича объединяют теоретический отклик скважины в замкнутом коллекторе и стандартные кривые падения Арпса. Метод билогарифмического согласования применим как для неустановившейся части данных, так и для периода потока под влиянием границ. Представляя оба периода, палеточные кривые не позволяют

¹Автор для переписки. E-mail: a.sakabekov@kbtu.kz

допускать неверное согласование данных неустановившегося режима на кривых падения. Экспоненциальное падение добычи можно представить как долгосрочное решение задачи постоянного давления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: адаптация модели, идентификация параметров пласта, фильтрационные характеристики пласта, призабойная зона скважины, палеточные кривые Фетковича, кривые падения Арпса, метод билогарифмического согласования.

Для управления пластом применяется метод моделирования [1]. Моделирование позволяет понять геологию пласта и предсказать его поведение при различных сценариях разработки. На всех стадиях разработки месторождения необходимо прогнозировать поведение пласта и технологические показатели разработки. Для этого нужны достоверные геолого-технологические модели, на основе которых можно принимать решения по дальнейшему изучению и оптимизации разработки залежей углеводородов. Заметим, что постоянно действующая геолого-технологическая модель является центральным объектом, на основании которого ведется разработка месторождений. Адаптация модели к истории разработки месторождения является важной и актуальной задачей. В настоящее время в моделировании пластовых систем применяются современные технологии, которые требуют точности исходных данных в оценке неизвестных параметров модели.

Восстановление истории разработки месторождения сводится к определению параметров пласта по известным (фактическим) дебитам и давлениям [2]. Адаптация модели связана с уточнением фильтрационно-емкостных параметров пласта, относительных фазовых проницаемостей для нефти, воды и газа, поля давлений и др. Задача идентификации состоит в уточнении фильтрационно-емкостных свойств коллектора и физико-химических свойств насыщающих пласт жидкостей и газов. Суть данной методики заключается в согласовании результатов расчетов технологических показателей предшествующего периода разработки с фактической динамикой добычи нефти, закачки воды, пластовых и забойных давлений. В результате такого согласования модель, используемая для прогноза коэффициента нефтеизвлечения и технологических показателей, идентифицируется с реальными параметрами пласта. Нахождение неизвестных параметров модели нефтяного пласта при расчете известных наблюдаемых дебитов и забойных давлений модели является обратной задачей и, следовательно, имеет множество решений [3, 4].

В задачах параметрической идентификации пластовой системы необходимо уточнение и подбор неизвестных фильтрационных характеристик модели, к которым относятся эффективная проницаемость, скин-фактор, радиус контура питания. Такие параметры затем вводятся в расчетную таблицу гидродинамических симуляторов SCHLUMBERGER ECLIPSE [4], ROXAR TEMPEST, CMG VIP. Вычисление гидродинамических параметров модели требуется для определения проектных значений расходов и сравнения их с фактическими.

Метод анализа кривых падения добычи был применен для проведения адаптации гидродинамической модели к истории разработки на одном из Узенских месторождений Западного Казахстана [5]. Месторождение начали разрабатывать с 1987 г., период истории составляет 20 лет. Основными исходными данными являлись фактические дебиты по скважинам и по месторождению в целом.

Анализ падения добычи нефти позволяет утверждать, что добыча нефти убывает по экспоненциальному закону в зависимости от времени.

Для интерпретации кривой падения добычи использовалась модель Фетковича [6]. Данная модель работает на допущении, что забойное давление постоянно ($P_{wf}=const$). Сочетание аналитического ($P_{wf}=const$) и эмпирического (палеточные кривые Арпса) решений используется в типовых кривых Фетковича при оценке фильтрационно-емкостных свойств нефтяного пласта.

В гидродинамическую модель месторождения включен аналитический аквифер Фетковича с постоянной скоростью притока $150 \text{ м}^3/(\text{сут} \cdot \text{BAR})$ и объемом подошвенных вод $3,5 \cdot 10^9 \text{ м}^3$, что позволяет предположить возможность влияния границы постоянного давления.

Для анализа добычи и интерпретации промысловых данных использовался коммерческий программный продукт KARPA TOPAZ (технический справочник по Ecrin v4.02, интегрированный программному комплексу KARPA, включающий модуль наблюдений за коллекторами с помощью стационарных глубинных монотронов (Diamant), модуль интерпретации кривых давлений на неустоявшихся режимах фильтрации (Saphir) и модуль анализа и прогноза добычи TOPAZ) [6].

На *рисунке 1* внизу представлены дебиты добывающей скважины 3 одного из Узенских месторождений Западного Казахстана. В качестве исходных данных использовалась история дебитов скважины.

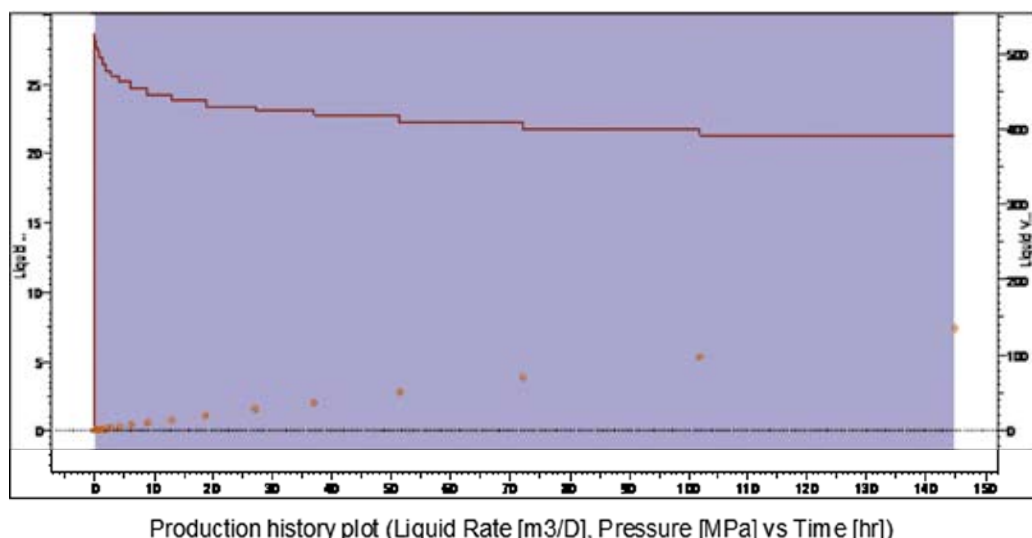


Рисунок 1 – История дебита скважины 3

В результате моделирования получены графики зависимости в логарифмическом масштабе в безразмерных единицах, расход нефти по времени q_{Dd} vs t_{Dd} , накопленный расход нефти по времени Q_{Dd} vs t_{Dd} и идентификация их с кривыми падения добычи Фетковича (рисунок 2).

На рисунке 2 левая часть кривых, показанная зелеными и синими цветами, соответствует неустановившейся части отклика. С правой стороны представлены экспериментальные кривые Арпса красных и желтых цветов.

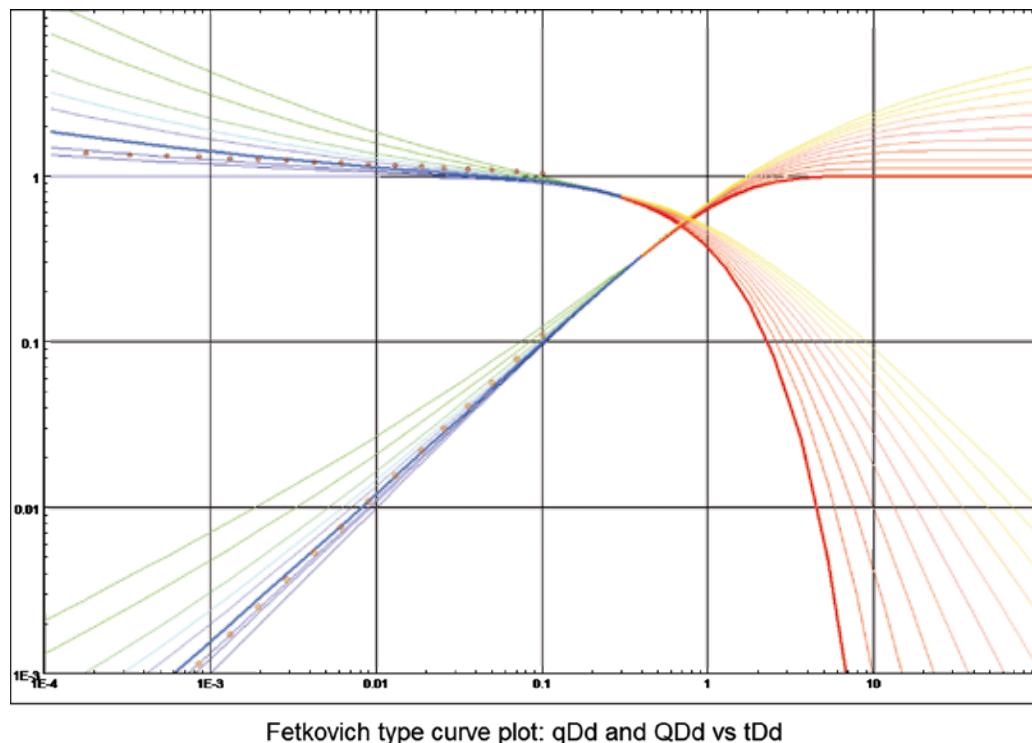


Рисунок 2 – Кривая падения добычи, интерпретированная моделью Фетковича

Результаты интерпретации падения добычи на скважине 3 с помощью программного продукта KARPA TOPAZ приведены в виде таблицы на рисунке 3. В таблице b – параметр, определяющий тип темпа падения (значение $b=0$), соответствует экспоненциальному падению добычи, что соответствует анализу падения добычи; $D_i=6.939893E-4$ (h) – коэффициент падения добычи; $q_i=20,5867718$; m^3/D – начальный дебит; извлекаемый запас (Ultimate Recovery) $UR=1236,15948$ m^3 ; забойное давление $p_{wf}=16,27$ MPa; эффективная проницаемость $kh=252,863616$ md·m; проницаемость пласта $k=5,057272319$ md; радиус кругового контура $Re=125.0233263$ m; поровый объем $PV=5.156087E+5$ m^3 ; значение Stock Tank Oil Initially in Place $STOIP=4,923804E+5$ m^3 ; значение Stock Tank Oil in Place $STOIP=4,922454E+5$ m^3 .

Results

Name	Value	Unit
b	0	--
Di	6.939893E-4	[hr]-1
qi	20.5867718	m3/D
UR	1236.015948	m3
pwf	16.27	MPa
Pi	18.47	MPa
k.h	252.863616	md.m
k	5.057272319	md
Re	125.0233263	m
PV	5.156087E+5	m3
STOIIP	4.923804E+5	m3
STOIP	4.922454E+5	m3

☐ Rounded
☒ Exact

Close

Рисунок 3 – Результаты интерпретации кривой падения добычи на скважине 3

Согласование фактических данных по дебиту скважины с кривыми падения Фетковича приводит к определению фильтрационных параметров пласта: эффективная проницаемость, скин-фактор, радиус контура питания. Дополнительно были рассчитаны значения порового объема, начальных и извлекаемых запасов нефти в призабойной зоне коллектора [7].

Результатом исследований является нахождение фильтрационных характеристик призабойной зоны скважины. При оценке фильтрационно-емкостных свойств нефтяного пласта использовано сочетание аналитического и эмпирического (палеточные кривые Арпса) решений в типовых кривых Фетковича. В гидродинамическую модель месторождения включен аналитический аквифер Фетковича с постоянной скоростью притока $150 \text{ м}^3/(\text{сут} \cdot \text{BAR})$ и объемом подошвенных вод $3,5 \cdot 10^9 \text{ м}^3$, что позволяет предположить возможность влияния границы постоянного давления.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Heriot-Watt University – Reservoir Simulation, 2005, 565 p.
- 2 Ивлев Д.А., Иванов В.Г., Ивлев Д.А., Князькова Л.Ю., Крылов О.В., Пешков В.Е. Прогнозирование гидродинамических параметров на стадии поисково-оценочных работ и в процессе разработки месторождений, резерв повышения экономической эффективности ГРП и повышения нефтеотдачи пластов // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. (VII научно-практическая конфе-

- ренция) – Тюмень, 2003. – С. 23-34. [Ivlev D.A. Ivanov V.G., Ivlev D.A., Knyazkova L.Yu., Krylov O.V., Peshkov V.E. Prognozirovaniye gidrodinamicheskikh parametrov na stadii poiskovo-otsenochnykh rabot i v protsesse razrabotki mestorozhdeniy, rezerv povysheniya ekonomicheskoy effektivnosti GRR i povysheniya nefteotdachi plastov // Puti realizatsii neftegazovogo potentsiala KhMAO. (VII nauchno-prakticheskaya konferentsiya) – Tyumen, 2003. – S. 23-34. [Forecasting of hydrodynamic parameters for stages of search and estimated works and in the course of development of fields, a reserve of increase of economic efficiency of GRR and increase of oil recovery of layers//Ways of realization of oil and gas capacity of Khanty-Mansi Autonomous Okrug. (The VII scientific and practical conference) – Tyumen, 2003. – P. – 23-34.]
- 2 Азиз Х., Сеттари Э. Математическое моделирование пластовых систем. – М.: Недра, 1982 – 406 с. [Aziz X., Settari E. Matematicheskoye modelirovaniye plastovyykh sistem. – М.: Nedra, 1982 – 406 s. [Mathematical modeling of sheeted systems. – М.: Subsoil, 1982 – 406 p.]
 - 4 Eclipse Black Oil Simulation, Technical Description, 2013.1, Schlumberger
 - 5 Абдулин А.А., Воцалевский Э.С., Куандыков Б.М. и др. Месторождения нефти и газа Казахстана. – М.: Недра, 1993. – 249 с. [Abdulin A.A., Votsalevsky E.S., Kuandykov B.M. i dr. Mestorozhdeniya nefti i gaza Kazakhstana. – М.: Nedra, 1993. – 249 s. [Oil and gas fields of Kazakhstan. – М.: Subsoil, 1993. – 249 p.]
 - 6 Houze O., Viturat D., Dynamic flow analysis (theory and practice of pressure transient and production analysis) IFP school. France, 2005, – 550 p.
 - 7 Мангазеев П.В., Кулагина Т.Е., Панков М.В. Гидродинамические исследования скважин. – Томск, 2004. – 340 с. [Mangazeyev P.V., Kulagina T.E., Pankov M.V. Gidrodinamicheskiye issledovaniya skvazhin, Tomsk, 2004. – 340 s. [Hydrodynamic researches of wells, Tomsk Publishing house, TPU, about 2004. – 340 p.]

КАРРА ТОРАЗ БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ӨНІМНІҢ КӨМЕГІМЕН МҰНАЙ БЕРУІН ҚАБАТТАРДЫҢ НЕГІЗГІ ПАРАМЕТРЛЕРІН АРТТЫРУ ЖӘНЕ АНЫҚТАУ

А. САКАБЕКОВ¹ – физ.-мат. ғылым. докт. профессор

Е. АУЖАНИ – физ.-мат.канд. ғылым., аға ғылыми қызметкері

А. ДОСТЫХУНОВ – MSc in CS, аға ғылыми қызметкері

«Қазақстан-Британдық техникалық университеті» АҚ,
050000, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы, Төле би к-сі, 59

Мақалада KAPPA TOPAZ программасын пайдаланып мұнай қабатының гидродинамикалық параметрлерін табу тәсілі келтірілген. Бұл тәсіл мұнай өнімінің құлау (азаю) қисығын талдауға негізделген. Қысым және дебит бойынша белгілі деректерді пайдаланып мұнай өндіруді талдау өтпелі фильтрация режиміндегі деректерді талдауды толықтырады. Фетковичтің палет қисықтары тұйық резервуардағы ұңғыманың теориялық жауабы мен Арпстың стандартты құлау қисықтарын біріктіреді. Билогарифмдік үйлестіру әдісі өтпелі кезеңде алынған деректер үшін де, және ағынның шекара әсерімен ағу кезеңі үшін де қолданылады. Екі кезеңдерді білдіретін, палет қисықтары мұнай өндірудің құлау қисығында өтпелі режим деректерін дәйексіз үйлестіруге жол бермейді. Мұнай өндірудің экспоненциалды төмендеуін тұрақты қысым мәселесінің ұзақ мерзімді шешімі ретінде қарастыруға болады.

КІЛТ СӨЗДЕР: моделді адаптациялау, қабат параметрлерін идентификациялау, қабаттың фильтрлік сипаттамалары, ұңғыманың жақын маңайы, Фетковичтің палет қисықтары, Арпстың құлау қисықтары, билогарифдік үйлестіру әдісі

DEFINITION OF KEY PARAMETERS OF ENHANCED OIL RECOVERY USING SOFTWARE PRODUCT KAPPA TOPAZ

A. SAKABEKOV¹ – doctor of physical and mathematical sciences, professor

E. AUZHANI – candidate of physical and mathematical sciences, senior research associate

A. DOSTIHUNOV – Msc in CS, senior research associate

JSC Kazakhstan-British technical university,
050000, Republic of Kazakhstan, Almaty, Tola st. 59

This article describes a method of finding the hydrodynamic parameters of the formation, using by KAPPA TOPAZ software. This technique based on the decline analysis. Production Analysis (PA) is seen as a natural complement of Pressure Transient Analysis when one has pressure and rate data and wants to make some kind of analysis. Fetkovich a type-curve combining the theoretical response of a well in a closed reservoir, and the standard Arps decline curves. The motivation behind this work was to come up with a loglog matching technique applicable to both the transient part of the data and the boundary dominated flow period. By presenting both periods, the Type-Curve would avoid incorrectly matching transient data on decline curves. The Fetkovich type-curve combined two families of curves: one for the transient flowing period and one for the late time boundary dominated response.

KEY WORDS: model adaptation, formation parameters identification, reservoir filtration characteristics, near well bottom-hole zone, Fetkovich a type curves, Arps decline curves, loglog matching technique

¹The author for correspondence. E-mail: a.sakabekov@kbtu.kz



УЗАКБАЙ СУЛЕЙМЕНОВИЧ КАРАБАЛИН

*«Қазақстанның Еңбек Ері» (Герой Труда Казахстана),
академик Национальной инженерной академии РК,
Международной инженерной академии,
отличник разведки недр СССР, Почетный разведчик недр РК»,
зам. главного редактора журнала "Нефть и газ"*

Узакбай Сулейменович Карабалин приказом председателя Казахстанской ассоциации организаций нефтегазового и энергетического комплекса «KAZENERGY» Т.А. Кулибаева с 1 марта 2016 г. назначен на должность заместителя председателя компании.

Одновременно избран членом совета директоров АО "НК "КазМунайГаз".

У.С. Карабалин родился 14 октября 1947 г. в пос. Косчагыл Эмбинского района Гурьевской (ныне Атырауской) области. В 1970 г. окончил Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина по специальности «горный инженер».

После окончания института и аспирантуры в 1973–1974 гг. трудился инженером-технологом Южно-Эмбинской нефтегазразведочной экспедиции.

С 1974 г. работал заведующим лабораториями технологии бурения, промысловых жидкостей Казахского научно-исследовательского геолого-разведочного нефтяного института (КазНИГРИ) (Атырауская обл.), в 1981 г. был заместителем директора по научной работе.

В 1983–1990 гг. – начальник управления ГТУ «Прикаспийгеология» Министерства геологии СССР.

В 1990 г. – заведующий кафедрой Гурьевского филиала Казахского политехнического института им. В.И. Ленина.

С 1991 г. началась деятельность У.С. Карабалина в государственных органах – старший референт отдела промышленности Аппарата Президента и Кабинета министров РК

С 1992 по 1994 г. – начальник Главного управления нефти и газа, заместитель министра энергетики и топливных ресурсов РК, заместитель министра нефтяной и газовой промышленности РК. В 1995–1997 гг. – стажер нефтяной компании Agip (Италия).

С 1997 по 2000 г. – вице-президент по корпоративному развитию, директор по перспективному развитию, вице-президент по перспективному развитию, первый вице-президент ЗАО «ННК «Казахойл».

С февраля 2000 по январь 2001 г. – президент ЗАО «КазТрансГаз». С января 2001 г. – вице-министр энергетики и минеральных ресурсов РК, с февраля 2001 г. – председатель совета директоров ЗАО «КазТрансОйл», с мая 2001 по февраль 2002 г. – председатель совета директоров ЗАО «НК «Транспорт нефти и газа», с февраля 2002 г. – председатель совета директоров ЗАО «НК «КазМунайГаз».

В марте 2003 г. назначен президентом национальной нефтегазовой компании «КазМунайГаз».

С июня 2008 г. – генеральный директор АО «Мангыстаумунайгаз» (г. Актау). С 2009 по апрель 2013 г. – генеральный директор (председатель правления) научно-инжиниринговой компании АО «Казахский институт нефти и газа» (г. Астана).

С 3 июля 2013 г. по 6 августа 2014 г. – министр нефти и газа Республики Казахстан. С 13 августа 2014 г. и по 19 января 2016 г. – первый вице-министр энергетики Республики Казахстан.

Доктор технических наук У.С. Карабалин – почетный профессор Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева, профессор кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» Атырауского института нефти и газа. Автор книг *«Эксплуатация морских нефтегазовых месторождений»* (2004), *«Транспортировка и хранение нефти, газа и нефтепродуктов»* (2005), около 50 научных статей и 5 изобретений.

С 1985 по 1987 г. был депутатом Совета народных депутатов г. Гурьева.

У.С. Карабалин – авторитетный государственный и общественный деятель высокого уровня, член НДП «НұрОтан», избирался делегатом 12-го съезда партии от Мангыстауской области. Почетный президент Федерации любительского бокса Республики Казахстан.

В активе Узакбая Сулейменовича – звания «Отличник разведки недр СССР» (1988), «Почетный разведчик недр Республики Казахстан» (2003), «Почетный деятель спорта Республики Казахстан» (2007). Награжден орденом «Лидер российской экономики» (2005). Кавалер орденов «Кұрмет» (2000) и «Барыс» III степени (2005).

Узакбай Сулейменович Карабалин удостоен знака государственного отличия высшей степени – звания Казакстанның Еңбек Ері – Герой Труда Казахстан (2011).

**Редколлегия журнала поздравляет Узакбая Сулейменовича
с назначением на высокий пост и желает доброго здоровья, счастья
и дальнейших творческих успехов во благо Отечества!**



АСЕТ МАРАТОВИЧ МАГАУОВ

**Постановлением Правительства Республики Казахстан
назначен вице-министром энергетики РК**

А.М. Магауов родился 28 ноября 1972 г. в пос. Кульсары Гурьевской (ныне Атырауской) области. В 1994 г. окончил Московский институт нефтехимической и газовой промышленности им. И.М. Губкина по специальности «экономика и управление в областях ТЭК». В мае 1999 г. стажировался в *Международном валютном фонде и Азиатском банке развития* (г. Манила, Республика Филиппины).

В 1994–1998 гг. работал экономистом, заместителем начальника отдела ПО «Тенгизмунайгаз». С 1998 по 2001 г. – заместитель начальника, начальник управления, заместитель директора департамента налоговой и тарифной политики, заместитель директора департамента управления государственными активами МЭИиТ РК. В 2001 г. – главный менеджер департамента Тенгизского проекта ЗАО «ННК «Казах-ойл». С 2001 по 2002 г. – заместитель директора департамента сервисных проектов АО «НК «Транспорт нефти и газа». В 2002–2004 гг. – заместитель директора, директор департамента по управлению долями в ТШО АО «НК «КазМунайГаз».

С 2004 по 2006 г. – заместитель генерального директора ТОО «Тенгизшевройл». В 2006–2008 гг. – управляющий директор по управлению долями в СП АО «НК «КазМунайГаз». В 2008–2010 гг. – вице-министр энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан. С 2010 по 2011 г. – вице-министр нефти и газа Республики Казахстан. В 2011–2012 гг. занимал должность генерального директора АО «Мангыстаумунайгаз».

С 2012 по 2016 г. – генеральный директор объединения юридических лиц «Казахстанская ассоциация организаций нефтегазового и энергетического комплекса «KAZENERGY». С 28.01.2016 г. – вице-министр энергетики Республики Казахстан. Награжден орденом «Құрмет».

**Редколлегия журнала «Нефть и газ» сердечно поздравляет
Асета Маратовича с назначением и желает ему доброго здоровья,
счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов!**



БОЛАТ УРАЛОВИЧ АКЧУЛАКОВ

**Приказом председателя Казахстанской ассоциации
организаций нефтегазового и энергетического
комплекса «KAZENERGY» Т.А. Кулибаева
с 1 февраля 2016 г. назначен на должность
генерального директора**

Б.У. Акчулаков в 1993 г. окончил Казахскую государственную академию управления по специальности «статистика».

С 1993 г. работал на должностях экономиста, главного экономиста департамента контроля над деятельностью филиалов Alem Bank Kazakhstan; начальника отдела ценных бумаг, отдела дилинговых операций, директора департамента управления активами Центрально-Азиатского банка сотрудничества и развития; менеджера, главного менеджера, заместителя директора департамента ТШО ЗАО «ННК «Казах-ойл»; бизнес-аналитика, менеджера стратегического планирования, финансового директора по управлению долями СП АО «НК «КазМунайГаз».

С 2006 г. занимал должности вице-министра энергетики и минеральных ресурсов РК, управляющего директора АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына», члена совета директоров АО НК «КазМунайГаз», управляющего директора АО НК «КазМунайГаз», генерального директора ТОО «PSA», президента АО НК «КазМунайГаз», вице-министра нефти и газа РК; с сентября 2014 г. – генеральный директор ТОО «Almex Petrochemical».

**Редколлегия журнала «Нефть и газ» сердечно поздравляет
Болату Ураловича с назначением и желает ему доброго здоровья,
счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов!**



РАМАТУЛЛА (РАЙЫМБЕК) САТОВИЧ ШАХАБАЕВ

*почетный разведчик недр Республики Казахстан,
профессор*

Р.С. Шахабаев родился 3 апреля 1941 г. в пос. Хантаги (ныне г. Кентау). В 1958 г. поступил в Казахский горно-металлургический институт (ныне КазННТУ им. К.И. Сатпаева) на геолого-разведочный факультет.

В 1964–1982 гг. – техник-геолог, оператор по исследованию нефтяных и газовых скважин, старший геолог треста «Мангышлакнефтеразведка», старший геолог камеральной группы, старший геолог и начальник геологического отдела Южно-Казахстанской нефтеразведочной экспедиции Южно-Казахстанского территориального геологического управления.

С 1982 по 1986 г. – консультант по опробованию глубоких поисковых скважин (до 5000 м) Министерства базовой промышленности Республики Куба.

В 1986–1988 гг. – заместитель начальника по опробованию Центральной инженерно-технической службы, начальник производственного отдела по опробованию скважин нефтеразведочного предприятия в Южно-Казахстанской области. В 1989 г. – зам. главного геолога Южно-Казахстанского нефтеразведочного предприятия.

С 1990 по 1995 г. – главный геолог Южно-Казахстанского нефтеразведочного предприятия компании «Сеним» и АО «Оңтүстік мұнайгаз». В 1995–2000 гг. – главный геолог совместного предприятия «Куат». С июня 2000 по октябрь 2000 г. – главный геолог кувейтско-казахстанских совместных предприятий «Зайсан», «Бурган» и «Нурбай».

С 2000 по 2001 г. – советник председателя совета директоров английской фирмы «Амлон Трейдинг Сервисез». В 2001 – 2007 гг. – главный геолог компании «Куат». С октября 2004 по 14 апреля 2007 г. – главный геолог ТОО СП «Зайсан». С июля 2007 г. по настоящее время – директор ТОО «Oil & Gas Consulting». Эксперт Государственной комиссии по запасам РК.

Первооткрыватель месторождений Коныс и Бектас.

Автор работ по нефтегазоносным бассейнам Казахстана «Тектоническое развитие и перспективы нефтегазоносности Шу-Сарысуйской депрессии (палеозойский квазиplatformный комплекс)» (1982), «Месторождения нефти и газа Казахстана» (справочник на русском и английском языках) (1996), «Тектоническое развитие и нефтегазоносность Южного Торгая» (2004), «Карта размещения месторождений углеводородов, нефте- и газопроводов на территории Казахской ССР, масштаб 1: 2 500 000» (Москва, 1989).

Участвовал в открытии 15 месторождений нефти и газа по Мангистаускому нефтегазоносному региону на западе Казахстана, 6 месторождений природного газа по Шу-Сарысуйской газоносной области и 14 месторождений нефти и газа в Южно-Торгайской нефтеносной области на юге Казахстана

**Редколлегия журнала «Нефть и газ» сердечно поздравляет
Раматуллу Сатовича с юбилеем и желает доброго здоровья,
счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов!**



АБДУАЛИ БАЕШОВИЧ БАЕШОВ

доктор химических наук, профессор, Лауреат Государственной премии РК, изобретатель СССР, Заслуженный изобретатель РК, член-корреспондент Национальной академии наук РК

Уважаемый Абдуали Баешович!

Редколлегия журнала «Нефть и газ» и я лично, сердечно поздравляем Вас с юбилеем и желаем Вам здоровья и новых грандиозных успехов!

Вы внесли неоценимый вклад в разработку принципиально новых способов обезвреживания твердых, жидких и газообразных отходов различных производств и рациональному использованию их полезных компонентов. Все сделанное Вами является большим вкладом в охрану биосферы. За это жители Земли Вам очень благодарны.

Вы своей компетентностью, глубоким знанием научных основ современной науки и талантом организатора достигли невиданных успехов. В институте органического катализа и электрохимии им. Д.В. Сокольского на всех должностях: зав. лабораторией, зам. генерального директора, ген. директора Вы показали образец служения родной науки и институту.

Ваш талант ученого и организатора науки высоко оценивают не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами. Ваши изобретения, а их более 190, запатентованы в ведущих странах мира: России, США, Канаде, Китае, Великобритании, Голландии и др. Вы автор инновационного патента номер один в Республике Казахстан. Диапазон Вашего изобретательства весьма широкий, Богом заложены в Вас все грани творчества. Свидетельством сказанного является ваш музыкальный талант. Широко известны Ваши кюйи и песни, особенно сборник кюйев «Ясави толғауы».

Ваш многогранный талант высоко оценен в мире: орден «Құрмет», Изобретатель СССР, Заслуженный изобретатель РК, Золотая медаль им. Блинникова В.И., диплом Оксфордского университета «За вклад в мировую науку» и многое другое.

**Главный редактор журнала, академик,
изобретатель СССР, почетный нефтяник СССР**

Н.К. Надиров



ЕВГЕНИЙ КИПОНЬЕВИЧ ОГАЙ

управляющий директор ТОО «Научно-исследовательский институт технологий добычи и бурения «КазМунайГаз», доктор технических наук, академик Российской академии естественных наук, лауреат Государственной премии Республики Казахстан

От имени всего коллектива НИИ технологий добычи и бурения сердечно поздравляем Евгения Кипоньевича с юбилеем!

Всю свою жизнь Евгений Кипоньевич посвятил нефтегазовому делу. Для него, сына прославленного нефтяника Казахстана Кипони Огая, в честь которого названа структура Огайская, не было иного пути, как продолжать осуществлять то, что не успел сделать в этой жизни его отец.

Начал свою трудовую деятельность Евгений Кипоньевич оператором на промысле Каратон в 1963 г. после окончания средней школы. Получив большой опыт в течение работы на промысле за 6 лет, он поступил в Московский нефтяной институт им. И.М.Губкина, после чего продолжил трудовую деятельность инженером-разработчиком в ПО «Мангышлакнефть». С 1972 г. более двадцати лет он работал в «КазНИПИнефти» – сначала руководителем лаборатории, а потом заместителем директора. Защитил докторскую диссертацию. С 1994 г. в течение десяти лет Евгений Кипоньевич работал в нефтяных компаниях США. В 2003 г. при организации национальной компании его пригласили на работу в «КазМунайГаз», где Е.К. Огай занимался управлением долями совместных предприятий, руководил геолого-технической службой. Работал техническим советником консорциума North Caspian Operating Company, заместителем генерального директора Казахского института нефти и газа.

Е.К. Огай внес личный вклад в развитие нефтегазовой науки Казахстана. Он является автором большого числа публикаций, патентов, монографий, среди которых книги «Нефти Мангышлака» (1981 г.), «Перспективы развития газовой промышленности Мангышлака» (1991 г.), «Научное обоснование углеводородного потенциала Республики Казахстан» (2013 г.). «Атлас перспективных нефтегазовых бассейнов Казахстана» (2013 г.).

Работа «Научное обоснование углеводородного потенциала Республики Казахстан», выполненная авторским коллективом казахстанских ученых – геологов и нефтяников, представляет подробный анализ пятнадцати осадочных бассейнов, дает оценку их нефтегазоносности, показывает перспективы геологоразведки в Казахстане. На базе этой работы создан «Атлас перспективных нефтегазовых бассейнов Казахстана». За цикл работ, в который вошли и эти исследования, Евгений Кипониевич в составе коллектива соавторов награжден Государственной премией 2015 г.

Посвятив свою жизнь развитию науки в Казахстане, он и сегодня всю свою энергию, ум и талант ученого отдает решению проблем и актуальных вопросов нефтегазовой сферы.

Деловые и человеческие качества Е.К. Огая – принципиальность и последовательность, разносторонние знания, фундаментальность, талант ученого и организатора снискали ему заслуженный авторитет и уважение среди коллег и друзей.

Для молодого поколения Евгений Кипониевич – пример человека, способного отдавать себя выбранной профессии и умеющего достигать поставленных целей. Каждый, кто имел честь быть коллегой или учеником Е.К. Огая, сегодня гордится тем багажом знаний, которым он обогатил его.

Поздравляем с семидесятилетием и желаем Вам и дальше сохранять бодрость и активность жизненной позиции! Крепкого здоровья Вам, счастья, долголетия, реализации дальнейших намеченных планов и задач!

**Коллектив НИИ технологий добычи и бурения «КазМунайгаз»
и редколлегия журнала «Нефть и газ» сердечно поздравляют
Евгения Кипониевича с юбилеем и желают ему
доброго здоровья и новых творческих успехов!**

АЗИАТСКИЙ ТРУБОПРОВОД – НЕ ТОЛЬКО ГАЗ, НО И ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ



В.Г. НЕКРАСОВ¹ –
инженер-теплотехник,
канд. техн. наук,
изобретатель СССР,
член международной
ассоциации
по возобновляемой
энергетике
«EUROSOLAR»



С.А. ШЕВЧЕНКО² –
инженер



Д.Т. СУХАНБЕРДИЕВА³
– студентка 4-го курса
кафедры ЮНЕСКО
по устойчивому развитию

^{1,2}ТОО «AGRO ENERGY»

050019, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Айша-Биби, 359

³Казахский национальный университет им. аль-Фараби
050040, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71

Азиатский газопровод, связывающий страны Средней Азии и Казахстан с Китаем, проходит через три области Южного Казахстана: Южно-Казахстанскую, Жамбылскую и Алматинскую. Пять действующих на газопроводе компрессорных станций (в перспективе семь) представляют собой промышленные объекты, имеющие мощные энергетические агрегаты. Компрессорные станции располагаются в пустынной зоне. Избыточная энергия компрессорных станций может быть использована для тепличных комплексов. Для условий континентального климата Казахстана разработаны теплицы нового поколения, в которых кроме плодовоовощной продукции может выращиваться зеленый корм для животноводства. Газопровод может стать основой развития тепличных комплексов по производству овощей и развития животноводства в этом регионе Казахстана.

¹Автор для переписки. E-mail: vadim.nvg@mail.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Азиатский газопровод, компрессорные станции, теплица, газопровод, животноводства, производства овощей.

Казахстан является одним из крупных производителей углеводородного топлива. Кроме нефтяной отрасли в стране развита газовая промышленность. Природный газ используется для газификации городов и промышленных предприятий, а также имеет большую долю в экспорте, положительно влияя на экономику страны.

В настоящее время ведется активное освоение так называемого Азиатского трубопровода, связывающего в единую сеть газовые месторождения Туркмении, Узбекистана, Казахстана с Китаем. Две ветки трубопровода пройдут по территории четырех стран на 7000 км (200 км в Туркмении, 500 км в Узбекистана, 1300 км в Казахстане, более 4500 км в Китае). Пропускная способность газопровода 40 млрд м³ газа, из них 30 млрд м³ поступает из Туркмении, 10 млрд м³ из Казахстана [1].

Магистральный газопровод Казахстан – Китай протяженностью 1800 км от узбекской границы до пункта Хоргос в Китае является частью межконтинентального проекта «Азиатский газопровод». Трубопровод проходит по трем областям Казахстана: Южно-Казахстанской, Жамбылской и Алматинской.



Схема казахстанской части Азиатского трубопровода

В казахстанской части газопровода планируется 7 компрессорных станций, в настоящее время действует 5. Компрессорные станции предназначены для поддержания в трубопроводе давления газа при его прокачке по трубопроводу. Компрессорная станция представляет собой сложный промышленный объект, на ней устанавливается не менее 5–6 мощных компрессоров [2].



Вид типовой компрессорной станции.

Компрессорные станции размещаются вдоль трассы трубопровода примерно через 200 км. Согласно требованиям технологии компрессорные станции располагаются в удалении от населенных пунктов, часто в пустыне. Они работают автономно, используя для привода компрессоров перекачиваемый газ. Обслуживаются, как правило, вахтовым методом.

Рассмотрим, в каких местах и в каких природных условиях размещены компрессорные станции Азиатского газопровода.

По Южно-Казахстанской области проходят 393 км трассы газопровода. КС-1 находится в районе пос. Алимтау, в южной части пустыни Кызылкум.



Место расположения КС-1 на административной и физической карте Южно-Казахстанской области





Характерный ландшафт пустыни Кызылкум

По территории Жамбылской области проходят 474 км трассы газопровода. В области расположены три компрессорные станции: КС-2 – в районе г. Каратау в Сузакской долине, в районе гор Каратау; КС-4 – в южной части песков Мойынкум; КС-6 – в районе поселений Отар, Кордай, в долине Копы.



Размещение КС-2, 4 и 6 на административной и физической картах Жамбылской области



Сузакская долина. Вдали горы Каратау

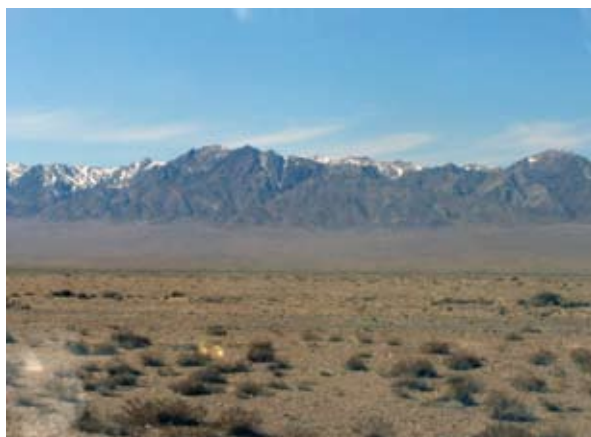


Пески Мойынкум



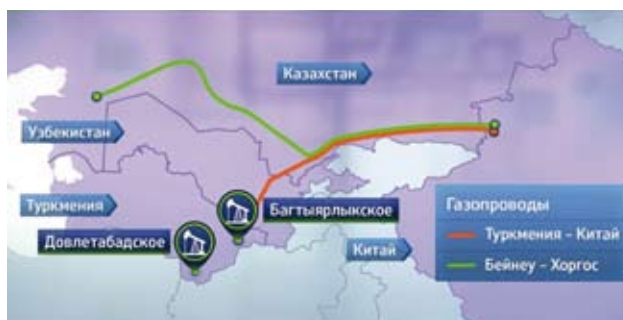
Долина Копя в районе Отара

По Алматинской области проходят 439 км трассы. КС-7 находится между поселениями Шелек и Шонжи в районе Согетинской долины, южнее р. Или до впадения ее в Капчагайское водохранилище.



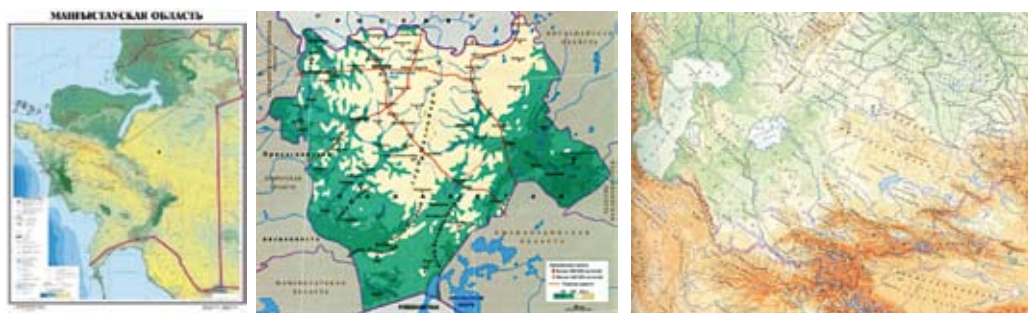
Размещение КС-7 на административной, физической картах Алматинской области и вид Согетинской долины

Кроме южной трассы Азиатского трубопровода Туркмения–Китай ведется строительство казахстанской ветки трубопровода Бейнеу–Хорог, которая примыкает к южной ветке газопровода в Шымкенте и далее идет параллельно, что позволит газ из Мангыстауской области транспортировать в Китай [3]. Эта ветка газопровода также проходит в основном по пустынным территориям Мангыстау (Мангыстауская область), Устюрта (Актюбинская область), Бепак-Далы (Южно-Казахстанская область).





Административные карты Мангыстауской, Актыубинской и Южно-Казахстанской областей



Физические карты Мангыстауской, Актыубинской областей и территории Бетпак-Далы



Характерные ландшафты плато Мангыстау, плато Устюрт, Бетпак-Далы (вдали соленое озеро Каракойын)

Отметим также, что в Казахстане кроме рассмотренных новых газопроводов имеются трубопроводы, действующие уже 50 лет: газопровод Бухара–Урал [4], трасса которого проходит через Актыубинскую область с юга на север, а также газопровод Средняя Азия – Центр, проходящий через северо-западную часть Мангыстауской области, восточную часть Атырауской области и Западно-Казахстанскую область [5].



Газопроводы Казахстана

Все пять действующих компрессорных станций на южной ветке Азиатского газопровода находятся в малонаселенных местностях. Ветка от Бейнеу до Шымкента также проходит по зоне пустынь. То же характерно и для давно действующих газопроводов.

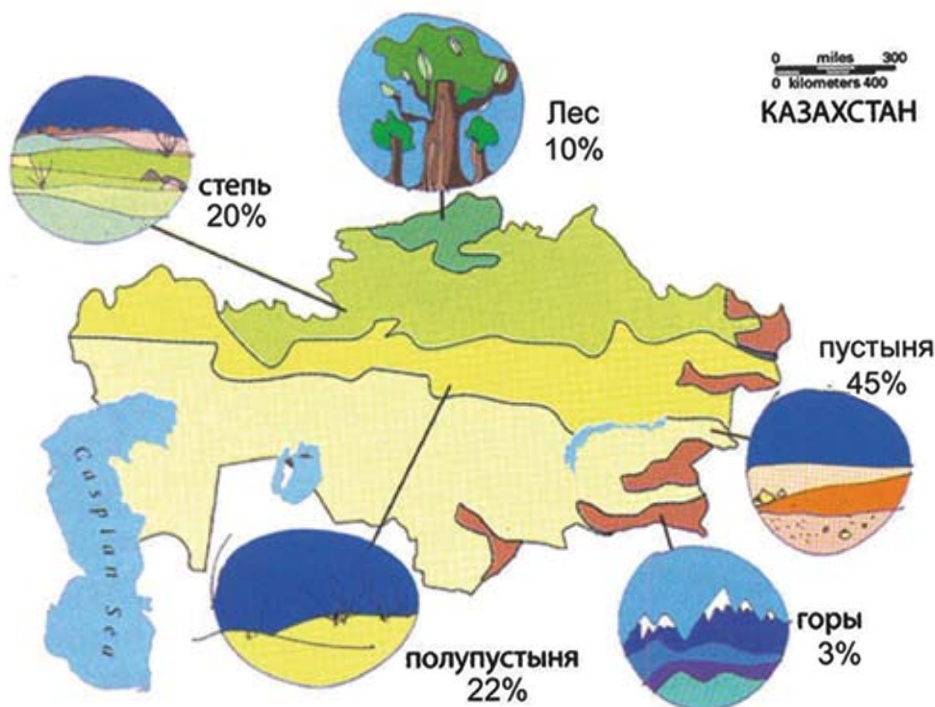
Практически во всех случаях в районах расположения компрессорных станций практически нет источников пресных поверхностных вод (вода имеется в виде грунтовой в подземных водоносных пластах, что обуславливает наличие вблизи возвышенностей и гор), почвы пустынные, неплодородные. Это является причиной того, что в местах расположения компрессорных станций сельское хозяйство не развито ввиду отсутствия благоприятных условий для этого.

Здесь следует отметить, что Казахстан, бывший ранее страной с преобладанием в аграрном производстве животноводства, ввиду ряда причин потерял приоритет в этой отрасли. Республика сегодня является крупным производителем зерна, обеспечивая внутренний рынок и имея экспортный потенциал в размере 7–8 млн т ежегодно. Между тем обеспеченность рынка мясной продукцией составляет около 60%, 40% приходится на долю импорта. В стране принималось несколько программ по развитию агропромышленного комплекса [6, 7], в частности, последняя из них и действующая сегодня – «Агробизнес-2020». Однако поставленные задачи выполнены не были. В 2011 г. был утвержден План по развитию экспортного потенциала мяса крупного рогатого скота [8]. В стране должны были быть построены откормочные площадки, создавались племенные хозяйства, закупался племенной скот. По плану к 2016 г. экспорт мяса крупного рогатого скота должен был составить 60 тыс. т, что по экспортному доходу эквивалентно 4 млн т зерна. За время реализации проекта построены 193 откормочные площадки на почти 150 тыс. скотомест.

Однако экспорт мяса крупного рогатого скота составил менее 10 тыс. т, т.е. далек от плановых показателей.

Анализ причин низкой эффективности в аграрном секторе показал, что одной из основных ее причин является проблема кормов. В Казахстане площадь земель сельскохозяйственного назначения 222,6 млн га, из них пашни 24 млн га (10,8%), сенокосов 5 млн га (2,2%), пастбищ 189 млн га (85%) [9]. Рассмотрение качества пастбищ показало, что около 30% их деградировало и эта тенденция продолжает развиваться [10, 11]. Сокращение пастбищных угодий происходит за счет перевыпаса в расположенных вблизи от поселений местах, сокращения работ по мелиорации, расширения поселений, изъятия земель под промышленные объекты. При этом такая тенденция отмечена при количестве скота на период десятилетней давности. Вполне естественно, что при планах резкого увеличения поголовья скота проблема пастбищ усилится.

Ожидать появления новых территорий пастбищ не приходится. В Казахстане 70% территорий представляют собой пустыни и полупустыни, где почвы неплодородные, нет источников поверхностных вод, отсутствуют поселения.



Природно-климатические зоны Казахстана

Таким образом, для повышения производства мяса необходим рост поголовья содержащегося на откорме скота, что при традиционном подходе требует увеличения площадей пастбищ и покосов для заготовки кормов на зиму. При существующем

положении такой путь нереализуем. Следовательно, если принцип количественного решения не действует, необходимо применить принцип качественного подхода. Таким является технология всесезонного производства зеленых кормов.

Данная технология известна с 50–60-х гг. XX в. [12]. Технология основана на проращивании зерна в течение 6–7 сут до зеленой массы по гидропонной технологии в теплицах. Из 1 кг зерна получают 6–7 кг зеленого корма, обладающего высокими кормовыми качествами. По затратам технология в 3–4 раза эффективнее традиционного рациона при откорме (сено, силос, отруби, грубые и сочные корма и т.п.).

В Казахстане имеются предпосылки для массового использования такой технологии. Зерно имеется в избытке, экспорт зерна составляет 7–8 млн т ежегодно. Вода в Казахстане есть в подземных источниках практически во всех регионах, тем более что гидропонная технология является влагосберегающей. Для организации производства требуются теплицы.

Вопрос о теплицах следует рассмотреть отдельно. До 1991 г. в Казахстане было 232 га теплиц. К настоящему времени действующих теплиц в стране около 100 общей площадью менее 60 га. Уровень снабжения рынка овощами собственного производства в республике менее 40%, причем объем собственного производства тепличной овощной продукции менее 1% [13].

Тепличный бизнес в Казахстане развивается слабо, так как рекомендуемые к применению комплектующие теплиц, производимые на заводе в Шымкенте, имеют стеклянное или пленочное укрытие [14, 15]. Потери тепла в их требуют больших затрат энергоносителей на обогрев, затраты на энергии составляют 40–80% в себестоимости, что приводит к низкой рентабельности и убыточности. Теплицы площадью 3 га имеют срок окупаемости 6 лет [13], что делает их непривлекательными для предпринимателей.

Вопрос о теплицах решался в Национальной инженерной академии РК, в результате была разработана теплица с применением комбинированной системы энергоснабжения, включая мероприятия по энергосбережению и использование возобновляемых источников энергии. В ней были применены и такие прогрессивные методы агротехники, как капельный полив, гидропоника, аэропоника, светодиодные источники света с биологическим спектром излучения [16–18].

Поскольку даже такие теплицы нового поколения требуют наличие источника энергии для создания микроклимата и освещения, было рекомендовано применять теплицы в зоне действия нефтедобывающих предприятий, имеющих большие избытки газа [19]. Это в основном Западный Казахстан (Мангыстауская, Атырауская, Западно-Казахстанская, Актюбинская области), а также в Центральном Казахстане район границы между Кызылординской и Карагандинской областями. Но это касалось растениеводства, в основном производства плодовоовощных культур.

Как было отмечено выше, тепличные технологии применимы и для производства фуража, т.е. в животноводстве. Поскольку вопрос о производстве мясной продукции в Казахстане стоит не менее остро, развитие животноводства предлагалось также на базе попутного газа нефтедобывающих предприятий [20].

На компрессорных станциях, в частности Азиатского газопровода, имеется избыток электрической энергии от 100 до 400 кВт незадействованной мощности. Эта

электроэнергия может с успехом использоваться для развития аграрных технологий, являясь базой для развития тепличных предприятий и комплексов в пределах расположения компрессорных станций.

Известно, что в Казахстане при достаточно мощном энергетическом потенциале в целом Единая энергетическая система не покрывает полностью всей территории страны [21]. Распределительные сети также не обеспечивают потребности в электроэнергии сельских районов. Специалисты в свое время предлагали обеспечивать энергоснабжение сельских потребителей от автономных или локальных систем [22]. Но как традиционный вариант энергоснабжения от централизованных сетей, так и локальные энергоисточники в настоящее время являются дорогими ввиду высоких тарифов на электроэнергию либо высокой стоимости жидкого топлива для дизель-генераторов.

Следовательно, попутный нефтяной газ и избыточная мощность на газокomppressorных станциях газопроводов могут стать основой для развития тепличного производства в зоне расположения подобных предприятий. Большая часть таких территорий расположена в пустынной зоне, т.е. благодаря новым технологиям в тепличном производстве в сельскохозяйственный оборот будут вовлекаться территории, которые при обычных технологиях в этом секторе экономики страны не находили применения.



Выращивание овощей в теплице нового поколения

Использование Азиатского газопровода для развития сельскохозяйственного производства предпочтительно еще и с той точки зрения, что южный регион Казахстана энергодефицитен. Поэтому другие альтернативные решения в данном случае либо невозможны, либо маловероятны по условиям энергоснабжения.

При развитии аграрного производства в зоне действия компрессорных станций имеет важное значение наличие транспортных магистралей и трудовых ресурсов.



Производство зеленого корма путем проращивания зерна в теплицах



**Использование зеленого корма в животноводстве и мясо
как продукция интенсивного откорма**

Во всех случаях имеются автомобильные дороги (в Алматинской области асфальтированная, в Жамбылской области частично асфальтированная, остальные местные грунтовые и грейдерные). Трудовые ресурсы в рассматриваемых районах также есть, поскольку достаточно близко имеются поселения.

Таким образом, газопровод можно рассматривать не только с точки зрения доходов от экспорта углеводородного топлива, но и как базу для развития аграрного производства в Казахстане, включая всесезонное круглогодичное тепличное овощеводство и животноводство на основе всесезонного тепличного производства зеленого корма.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 1 Азиатский газопровод AGP. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // meta.kz/321006-svareny-dve-nitki. [Aziatsky gazoprovod AGP. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: // meta.kz/321006-svareny-dve-nitki. [Asian gas AGP pipeline. [Electronic resource]. Access address://meta.kz/321006-svareny-dve-nitki.]
- 2 Компрессорная станция магистральных газопроводов. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // hydac.com.ru/article-gas-oil-. [KompRESSORnaya stantsiya magistralnykh gazoprovodov. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: // hydac.com.ru/article-gas-oil-. [Compressor station of the main gas pipelines. [Electronic resource]. Access address://hydac.com.ru/article-gas-oil-.]
- 3 Газопровод Бейнеу–Бозой–Шымкент. [Электронный ресурс]. Адрес доступа // uzvl.ru/gazoprovod-lbejneu-bozoy. [Gazoprovod Beyneu–Bozoy–Shymkent. [Elektronny resurs]. Adres dostupa // uzvl.ru/gazoprovod-lbejneu-bozoy. [Gas pipeline of Beyneu-Bozoy-Shymkent. [Electronic resource]. Access address//uzvl.ru/gazoprovod-lbejneu-bozoy.]
- 4 Газопровод Бухара–Урал. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // gsg.spb.ru/node/66 [Gazoprovod Bukhara–Ural. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: // gsg.spb.ru/node/66 [Bukhara-Urals gas pipeline. [Electronic resource]. Access address://gsg.spb.ru/node/66]
- 5 Газопровод Средняя Азия–Центр. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: //gazprom.ru/press/gallery/history. [Gazoprovod Srednyaya Aziya–Tsentr. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: //gazprom.ru/press/gallery/history. [Gas pipeline Average Asia Center. [Electronic resource]. Access address://gazprom.ru/press/gallery/history.]
- 6 Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2010–2014 гг. – Астана, 2010. – 61 с. Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12.11.2010, № 1052. [Programma po razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa v Respublike Kazakhstan na 2010–2014 gg. – Astana, 2010. – 61 s. Utverzhdena postanovleniyem Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 12.11.2010, № 1052. [The program for development of agro-industrial complex in the Republic of Kazakhstan for 2010-2014 – Astana, 2010. – 61 pages. It is approved as the resolution of the government of the Republic of Kazakhstan from 11/12/2010, No. 1052.]
- 5 Теплицы в Казахстане. Презентация «КазАгро». – Астана, 2009. – 30 с. [Teplitsy v Kazakhstane. Prezentatsiya «KazAgro». – Astana, 2009. – 30 s. [Greenhouses in Kazakhstan. Presentation of «Kazagro». – Astana, 2009. – 30 p.]
- 7 Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013–2020 гг. – Астана, 2013. – 37 с. Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 18.02.2013, № 151. [Programma po razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa v Respublike Kazakhstan na 2013–2020 gg. – Astana, 2013. – 37 s. Utverzhdena postanovleniyem Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 18.02.2013, № 151. [The program for development of agro-industrial complex in the Republic of Kazakhstan for 2013-2020 – Astana, 2013. – 37 pages. It is approved as the resolution of the government of the Republic of Kazakhstan from 2/18/2013, No. 151.]
- 8 Проект развития экспортного потенциала мяса крупного рогатого скота Республики Казахстан. – Астана, 2011. – 21 с. Утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2011 г., № 877. [Proyekt razvitiya eksportnogo potentsiala myasa krupnogo rogatogo skota Respubliki Kazakhstan. – Astana, 2011. – 21 s. Utverzhden postanovleniyem Pravitelstva Respubliki Kazakhstan ot 29 iyulya 2011 g.,

- № 877. [Project of development of an export potential of meat of cattle of the Republic of Kazakhstan. – Astana, 2011. – 21 pages. No. 877 is approved by the resolution of the government of the Republic of Kazakhstan of July 29, 2011.]
- 9 Анализ сельскохозяйственных угодий в Казахстане. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: biofile.ru/bio/34495.html [Analiz selskokhozyaystvennykh ugody v Kazakhstane. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: biofile.ru/bio/34495.html [The analysis of agricultural grounds in Kazakhstan. [Electronic resource]. Access address: biofile.ru/bio/34495.html]
 - 10 В Казахстане около трети используемых пастбищ для выпаса скота деградированы. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // <http://meta.kz/novosti/kazakhstan/805479-v-kazakhstane-okolo-treti-ispolzuemyh-pastbisch-dlya-vypasa-skota-degradirovany-sagintaev.html> []
 - 11 Пастбища. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // <http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/soil/pasture.htm> [Pastbishcha. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: // <http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/soil/pasture.htm> [Pastures. [Electronic resource]. Access address: // <http://enrin.grida.no/htmls/kazahst/soe2/soe/nav/soil/pasture.htm>]
 - 12 Бентли М. Промышленная гидропоника. / Пер.с англ. – М.: Колос, 1965. – 375 с. [Bentli M. Promyshlennaya gidroponika. / Per.s angl. – М.: Kolos, 1965. – 375 s. [Bentley M. Industrial hydroponics. / The lane with English – М.: Ear, 1965. – 375 p.]
 - 13 Ассоциация теплиц Казахстана. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // www.greenhouses.kz/teplichnye-kompleksy.php. [Assotsiatsiya teplits Kazakhstan. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: // www.greenhouses.kz/teplichnye-kompleksy.php. [Association of greenhouses of Kazakhstan. [Electronic resource]. Access address: // www.greenhouses.kz/teplichnye-kompleksy.php.]
 - 14 В Казахстане построен первый завод по производству комплектующих для теплиц. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // www.zakon.kz/222509-v-kzzakhstane-postroen-pervyyj-zavod... [V Kazakhstane postroyen pervy zavod po proizvodstvu komplektuyushchikh dlya teplits. [Elektronny resurs]. Adres dostupa: // www.zakon.kz/222509-v-kzzakhstane-postroen-pervyyj-zavod... [In Kazakhstan the first plant on production of accessories for greenhouses is constructed. [Electronic resource]. Access address: // www.zakon.kz/222509-v-kzzakhstane-postroen-pervyyj-zavod...]
 - 15 Инновационный патент Республики Казахстан. Всесезонная теплица с энергоснабжением на основе комплексного использования альтернативных и возобновляемых источников энергии / Надиров Н.К., Некрасов В.Г. от 18.12.2013. [Innovatsionny patent Respubliki Kazakhstan. Vsesezonnaya teplitsa s energosnabzheniyem na osnove kompleksnogo ispolzovaniya alternativnykh i vozobnovlyaemykh istochnikov energii / Nadirov N.K., Nekrasov V.G. ot 18.12.2013. [Innovative patent of the Republic of Kazakhstan. The all-weather greenhouse with power supply on the basis of complex use alternative and renewables / Nadirs of N. K., Nekrasov V. G. from 12/18/2013.]
 - 16 Надиров Н.К., Некрасов, В.Г., Танирбергенова А., Юсупова М. Теплицы – новые решения в производстве продуктов питания // Аграрный сектор. – 2013. – №4. – С. 89-93. [Nadirov N.K., Nekrasov, V.G., Tanirbergenova A., Yusupova M. Teplitsy – novye resheniya v proizvodstve produktov pitaniya // Agrarny sektor. – 2013. – №4. – S. 89-93. [Greenhouses – new decisions in production of food//Agrarian sector. – 2013. – No. 4. – Page 89-93.]
 - 17 Надиров Н.К., Некрасов В.Г., Танирбергенова А. Теплицы – новое решения в производстве продуктов питания. // Агро-Информ СК. – 2013. – № 9. – С. 5-8. [Nadirov N.K., Nekrasov V.G., Tanirbergenova A. Teplitsy – novoye resheniya v proizvodstve

- produktov pitaniya. // Agro-Inform SK. – 2013. – № 9. – С. 5-8. [Nadirs N. K., Nekrasov V. G., Tanirbergenova A. Greenhouses – new decisions in production of food.//SK Agro-inform. – 2013. – No. 9. – P. 5-8.]
- 18 Некрасов В.Г. Нефтедобыча и Агропром в Казахстане // Нефть и газ. – 2015. – №4. – С. 83- 94. [Nekrasov V.G. Neftedobycha i agroprom v Kazakhstane // Neft i gaz. – 2015. – №4. – С. 83- 94. [Oil production and agricultural industry in Kazakhstan//Oil and gas. – 2015. – No. 4. – P. 83 – 94.]
 - 19 Некрасов В.Г., Шевченко С.А. Животноводство в пустыне // Аграрный сектор. – 2015. – №3. – С. 98-100. [Nekrasov V.G., Shevchenko S.A. Zhivotnovodstvo v pustyne // Agrarny sektor. – 2015. – №3. – С. 98-100. [Nekrasov V. G., Shevchenko S. A. Animal husbandry in the desert//Agrarian sector. – 2015. – No. 3. – Page 98-100]
 - 20 Энергетика Казахстана. [Электронный ресурс]. Адрес доступа: // www.enrin.grada.no/htmls/kazakhstan/soe2/soe/nav/power/digital.htm [Energetika Kazakhstana. [Elektronnyy resurs]. Adres dostupa: // www.enrin.grada.no/htmls/kazakhstan/soe2/soe/nav/power/digital.htm [Power industry of Kazakhstan. [Electronic resource]. Access address://www.enrin.grada.no/htmls/kazakhstan/soe2/soe/nav/power/digital.htm]
 - 21 Трофимов И.К., Рабинович М.Н. Современная электроэнергетическая ситуация в Республике Казахстан: краткий аналитический обзор. КазСельЭнергоПроект. – Алматы, 2000. – 35 с. [Trofimov I.K., M.N.Rabinovich. Sovremennaya elektroenergeticheskaya situatsiya v Respublike Kazakhstan: kratky analitichesky obzor. KazSelEnergoProyekt. – Almaty, 2000. – 35 s. [Trofimov I.K., M. N. Rabinovich. A modern electrical power situation in the Republic of Kazakhstan: short state-of-the-art review. Kazselyenergoprojekt. – Almaty, 2000. – 35 p.]

АЗИЯ ҚҰБЫРЫ – ТЕК ҚАНА ГАЗ ЕМЕС, СОНЫМЕН ҚАТАР АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМІ

В.Г. НЕКРАСОВ¹ – инженер-жылутехнигі, техн. ғылымдар канд., ССРО өнертапқышы, «EUROSOLAR» жағыртымалы энергетика бойынша халықаралық ассоциация мүшесі

С.А. ШЕВЧЕНКО – инженер

Д.Т. СУХАНБЕРДИЕВА – тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының 4 курс студенті

ТОО «AGRO ENERGY»

050019, Қазақстан Республикасы, Алматы қ-сы, Айша-Бибі к-ші, 359

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

050040, Қазақстан Республикасы, Алматы қ-сы, әл-Фараби д-лы, 71

Орталық Азия мен Қазақстанды Қытаймен байланыстыратын «Азия газ құбыры» Қазақстанның үш облысы: Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Алматы арқылы өтеді. Газ құбырында істеп тұрған бес компрессорлық бекеттер – (жоспарда жетеу) қуатты энергетикалық агрегаттары бар өндірістік нысандар болып табылады. Компрессорлық бекеттер шөл аймақтарда орналасқан. Бұл бекеттердің артық энергияларын жылыжай кешендері үшін қолдануға болады. Қазақстанның континентальді климаты жағдайына, жылыжайлардың жаңа буыны жасалды, онда көкөніс өнімдерінен басқа мал шаруашылығы үшін жем-шөп өсіріледі. Газ құбырының, Қазақстанның осы аталған аймақтарында жылыжай кешендерін және мал шаруашылығын дамытулардың негізі болуға мүмкіндігі бар.

КІЛТ СӨЗДЕР: азиялық газ құбыры, компрессорлық станцияар, жылыжай, газ құбыры, мал шаруашылығы, азық-түлік өндіру.

ASIAN TRUBOPROVD – NOT ONLY GAS, BUT ALSO FOOD

V. G. NEKRASOV¹ – heating engineer, cand.tech.sci., the inventor of the USSR, the member of the international association on renewable power of «EUROSOLAR»

S. A. SHEVCHENKO – engineer

D. T. SUKHANBERDIYEVA – student of the 4th course of a kaferda of Unesco on a sustainable development

AGRO ENERGY LLP

050019, Republic of Kazakhstan, Almaty, Aisha-Bibi St., 359

Al-Farabi Kazakh National University

050040, Republic of Kazakhstan, Almaty, ave. of al-Farabi, 71

The Asian gas pipeline connecting the countries of Central Asia and Kazakhstan with China, passes through three areas of the southern Kazakhstan: Southern Kazakhstan, Zhambylsky, Almaty. Five compressor stations operating on the gas pipeline (in the long term seven) represent the industrial facilities having powerful power units. Compressor stations are located in a desert zone. Excess energy of compressor stations can be used for hothouse complexes. Greenhouses of new generation in which except fruit and vegetable products the green forage for animal husbandry can be grown up are developed for conditions of continental climate of Kazakhstan. The gas pipeline can become a basis of development of hothouse complexes in production of vegetables and development of animal husbandry in this region of Kazakhstan.

KEYWORDS: *Asian gas pipeline, compressor stations, greenhouse, gas pipeline, animal husbandry, productions of vegetables.*

¹The author for correspondence. E-mail: vadim.nvg@mail.ru

КРАТКИЕ ФАКТЫ ПО НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РК

В 2016 г. Казахстан намерен экспортировать 60 млн т нефти – 78% из планируемых к добыче 77 млн т.

В 2016 г. Министерство энергетики РК рассчитывает на то, что страна сумеет сохранить план добычи 77 млн т, переработки 14,3 млн т, экспорта 60 млн т.

В РК общий объем инвестиций в геологоразведку за 2015 г. по контрактам по УВС достиг 76 млрд тенге. В том числе по 8 контрактам инвестиции в геолого-разведочные работы составили 5,1 млрд тенге.

В конце 2015 г. заключены 4 контракта по твердополезным ископаемым с общим объемом инвестиций в геологоразведку около 13 млрд тенге (Кызылординская обл. – 12,5 млрд тенге, Карагандинская – 318 млн тенге).

Расторгнуто в 2015 г. 8 контрактов недропользования по углеводородному сырью, направлено 90 уведомлений о нарушении контрактных обязательств.

ТОО «Тенгизшевройл» в 2015 г. добыло рекордный объем нефти – 27,16 млн т. В 2014 г. было добыто 26,7 млн т нефти. В 2015 г. реализовано 1,27 млн т сжиженного и 6,85 млрд м³ сухого газа. Реализация серы составила 2,7 млн т, что на 13% больше показателя 2014 г. (2,4 млн т).

АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» с учетом долей в ТОО «СП «Казгермунай» (КТМ), ССЕЛ (АО «Каражанбасмунай») и «ПетроКазахстан Инк.» (ПКИ) в 2015 г. добыло 12 351 тыс. т нефти (251 тыс. барр./сут), практически на уровне 2014 г.

АО «Озенмунайгаз» (ОМГ) в 2015 г. добыло 5 510 тыс. т (111 тыс. барр./сут), что на 182 тыс. т (4 тыс. барр./сут), или на 3%, больше, чем в 2014 г. АО «Эмбамунайгаз» (ЭМГ) добыло 2 823 тыс. т (57 тыс. барр./сут), на таком же уровне, как и в 2014 г. В результате общий объем добычи ОМГ и ЭМГ составил 8 333 тыс. т (168 тыс. барр./сут), или на 2% больше, чем в 2014 г.

Реализация нефти и нефтепродуктов ОМГ и ЭМГ в 2015 г. составила 8 305 тыс. т (165 тыс. барр./сут), в том числе 4 647 тыс. т (92 тыс. барр./сут) нефти на экспорт, 2 742 тыс. т (54 тыс. барр./сут) нефти и нефтепродуктов на внутренний рынок и 916 тыс. т (18 тыс. барр./сут) нефти в Россию.

Объем транспортировки и перевалки нефти и нефтепродуктов группы компаний АО «КазТрансОйл» в 2015 г. составил 61 млн 001 тыс. т, что на 1 млн 806 тыс. т больше планового показателя и на 3 млн 003 тыс. т меньше аналогичного показателя 2014 г. Консолидированный грузооборот нефти равен 45 млрд 446 млн ткм, что выше на 1 млрд 709 млн ткм выше планового показателя и на 1 млрд 241 млн ткм аналогичного показателя 2014 г.

Объем транспортировки и перевалки нефти отдельно по системе магистральных нефтепроводов АО «КазТрансОйл» за январь–декабрь 2015 г. составил 47 млн 541 тыс. т. В сравнении с плановым показателем объем транспортировки нефти увеличился на 1 млн 310 тыс. т, а в сравнении с аналогичным показателем прошлого года снизился на 2 млн 492 тыс. т.

Грузооборот нефти отдельно по АО «КазТрансОйл» в 2015 г. достиг 36 млрд 866 млн ткм, что больше на 1 млрд 474 млн ткм плана и на 1 млрд 033 млн ткм показателя 2014 г.

На нефтеперерабатывающие заводы Республики Казахстан по системе магистральных нефтепроводов АО «КазТрансОйл» поставлено 14 млн 395 тыс. т нефти (на 297 тыс. т меньше плана и на 668 тыс. т меньше 2014). На АНПЗ поставлено 4 млн 767 тыс. т (на 56 тыс. т ниже плана и на 22 тыс. т меньше 2014 г.). На ПКООП поставлено 4 млн 449 тыс. т (на 14 тыс. т ниже плана и на 341 тыс. т меньше 2014 г.). Поставки на битумный завод составили 373 тыс. т (на 202 тыс. т ниже плана и на 249 тыс. т меньше 2014 г.). На ПНХЗ поставлено 4 млн 805 тыс. т (на 26 тыс. т ниже плана и на 56 тыс. т меньше 2014 г.).

В январе 2016 г. отгрузка нефти на морском терминале Каспийского трубопроводного консорциума (КТК) составила 3,912 млн т нефти, что на 9,5% выше объемов января 2015 г. По сравнению с показателем декабря 2015 г. в январе объем отгрузки нефти по КТК снизился на 3,5%. По итогам 2015 г. КТК прокачал 42,759 млн т нефти. Мощность КТК после расширения составит 67 млн т в год, а с антифрикционными присадками – до 76 млн т.

По данным Министерства энергетики РК объем добычи нефти и конденсата по итогам 2015 г. составил 79,46 млн т (98,3% к 2014 г. и 100,6% к плану 2015 г.). Лидирующим регионом по добыче нефти в Республике Казахстан является Атырауская область с суммарным объемом добычи около 32,3 млн т. Далее следуют Мангыстауская (18,5 млн т), Западно-Казахстанская (12,7 млн т), Кызылординская (8,9 млн т), Актыбинская (6,9 млн т), Жамбылская (18,6 тыс. т) и Восточно-Казахстанская (0,9 тыс. т) области.

По итогам 2015 г. наибольший объем добычи нефти достигнут следующими компаниями:

- ТОО «Тенгизшевройл» – 27,1 млн т;
- «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» – 12,0 млн т;
- АО «РД «КазМунайГаз» – 8,3 млн т;
- АО «СНПС-Актобемунайгаз» – 4,6 млн т;
- АО «Мангыстаумунайгаз» – 6,3 млн т;
- СП ТОО «Казгермунай» – 3,0 млн т;
- АО «Петро Казахстан КумкольРесорсиз» – 1,9 млн т;
- АО «Каражанбасмунай» – 2,1 млн т.

На долю указанных компаний в совокупности приходится порядка 87,3% от общего объема добычи нефти и газового конденсата в республике.

ДОБЫЧА

Геологи «КазМунайГаза» обнаружили нефть на трех участках

АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» объявила о результатах геолого-разведочных работ на месторождениях (северо-восточное крыло) С. Нуржанов, Лиман и Аккудук.

Нефть была обнаружена на всех трех участках. При испытании скважины, пробуренной в 2015 г. на структуре С. Нуржанов (северо-восточное крыло), был получен фонтанный приток безводной нефти объемом около 900 барр./сут. По предварительным оценкам, перспективные ресурсы определяются в размере 3,9 млн т извлекаемого углеводородного сырья.

В 2016–2017 гг. компания планирует пробурить две оценочные скважины для оконтуривания новых залежей, проведения подсчета запасов и проектирования пробной эксплуатации. В 2018 г. предполагается начало пробной эксплуатации месторождения. Промышленный приток безводной нефти дебитом 20 барр./сут был получен также в поисковой скважине блока Лиман. Бурение четырех разведочных скважин на участке планируется провести в 2016 г. Кроме того, ожидается проведение оперативного подсчета запасов и проектирование пробной эксплуатации. При испытании разведочной скважины на новом участке, прилегаю-

щем к разрабатываемому месторождению Аккудук, был получен приток безводной нефти с дебитом 110 барр./сут и в результате открыта новая залежь в среднеюрских отложениях. Компания планирует бурение двух оценочных скважин в 2016–2017 гг. и ввод в промышленную эксплуатацию нового участка месторождения после утверждения прироста запасов нефти и уточненного проекта разработки.

Нефтяные скважины Западного Казахстана нуждаются в модернизации

Более 50% нефтяных скважин, используемых на месторождениях Западного Казахстана, эксплуатируются дольше 20 лет и требуют модернизации оборудования. Эта ситуация обсуждалась на форуме по нефтегазовой безопасности в Каспийском регионе 18 февраля 2016 г. Всего на западе Казахстана насчитывается около 32 тыс. скважин. Помимо необходимости капремонта еще одной серьезной проблемой является межколонное давление в законсервированных установках. Таких скважин сейчас 793, и с каждым годом их количество увеличивается. Компании-недропользователи, владеющие этими объектами, ограничиваются только мониторингом, хотя эти меры временные.

ЭКОНОМИКА

Оценка запасов АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» на 31 декабря 2015 г.

АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз» (РД КМГ) сообщила о результатах оценки запасов жидких углеводородов, проведенной независимой компанией «ДеГольер энд МакНотон» (ДеГольер), на 31 декабря 2015 г.

Согласно отчету ДеГольер запасы жидких углеводородов на 31 декабря 2015 г. по категории «доказанные плюс вероятные» (2Р), без учета долей РД КМГ в компаниях «Казгермунай», CCEL («Каражанбасмунай») и «ПетроКазахстан Инк.», составили 152 млн т (1 115 млн барр.), что на 15%

больше, чем по оценке на конец 2014 г., в основном вследствие вовлечения запасов в разработку за счет выполнения более эффективных геолого-технических мероприятий, включающих бурение скважин.

Запасы жидких углеводородов на 31 декабря 2015 г. по категории «доказанные» (1P) составили 99 млн т (723 млн барр.), а категории «доказанные плюс вероятные плюс возможные» (3P) составили 204 млн т (1 491 млн барр.).

Показатели	Млн т			Млн барр.		
	1P	2P	3P	1P	2P	3P
Запасы на 31/12/2014 г.	103	132	164	763	981	1 215
Добыча	8,3	8,3	8,3	61	61	61
Восполнение	-4,1	28	48	-20	194	337
Запасы на 31/12/2015 г.	99	152	204	723	1 115	1 491
Текущая стоимость при 10%, млн долл. США				2 535	2 849	3 395

«КазМунайГаз» продал долю в KMG Kashagan B.V. за 4,9 млн долл.

АО «Фонд национального благосос-

стояния (ФНБ) «Самрук-Казына» приобрел долю KMG Kashagan B.V. за 4,9 млн долл.

Основные существенные условия сделки – приобретение акций KMG Kashagan B. путем предварительной оплаты соразмерно количеству акций, выпускаемых после такой оплаты. Стоимость имущества, являющегося предметом сделки, – 4,94 млн долл., процентное соотношение стоимости имущества, являющегося предметом сделки, к общей стоимости активов данного акционерного общества – 0,02%.

Акционерами NCOC являются AgipCaspian Sea B.V. (16,81%), KMG Kashagan B.V. (16,88%), ExxonMobil Kazakhstan Inc. (16,81%), Inpex NorthCaspian Sea Ltd. (7,56%), Shell Kazakhstan Development B.V. (16,81%), Total EP Kazakhstan (16,81%) и CNPC Kazakhstan B.V. (8,33%). АО «НК «КазМунайГаз» – казахстанский национальный оператор по разведке, добыче, переработке и транспортировке углеводородов, представляющий интересы государства в нефтегазовой отрасли Казахстана. 90% акций КМГ принадлежит АО «Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына».

ЭКОЛОГИЯ

Парламент Казахстана ратифицировал протокол о сотрудничестве при загрязнении нефтью Каспия

На пленарном заседании Сената Парламента РК принят Закон «О ратификации Протокола о региональной готовности, реагировании и сотрудничестве в случае инцидентов, вызывающих загрязнение нефтью, к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря».

«Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря, называемая Тегеранской конвенцией, ратифицирована в 2005 г. В соответствии с положениями конвенции достижение ее целей предполагается через разработку ряда межгосу-

дарственных протоколов, предписывающих дополнительные меры по охране морской среды Каспийского моря», – отметил министр энергетики РК В. Школьник, представляя законопроект. По его словам, Протокол (Актауский протокол) к Тегеранской конвенции был подписан уполномоченными представителями прикаспийских государств – Азербайджана, Ирана, Казахстана, России на 3-й третьей сессии Конференции сторон конвенции в Актау 12 августа 2011 г. Стороны Протокола будут обмениваться информацией о крупных инцидентах, вызывающих загрязнение моря нефтью и о новых эффективных мерах борьбы с нефтяными загрязнениями. Про-

токол предусматривает совместное реагирование прикаспийских стран на крупные разливы нефти на Каспийском море, превышающие по объему 250 т. Предусматривается разработка национальных планов по предупреждению и реагированию на разливы нефти в море. В Казахстане такой

план был разработан и утвержден в 2015 г. На региональном уровне экспертами прикаспийских государств, при поддержке Международной морской организации разработан Региональный план, который будет утвержден на следующей конференции сторон Тегеранской конвенции.

МИРОВЫЕ НОВОСТИ

В США осталось меньше 100 работающих газовых буровых установок

Количество буровых установок на газовых месторождениях в США впервые за 30 лет упало ниже 100 на фоне 17-летнего минимума цен на природный газ. Пять лет назад в США на газовых месторождениях работало около 900 буровых установок.

Снижение числа буровых установок может привести к росту цен на газ. 4 марта цены на апрельские газовые фьючерсы опустились до 1,611 за 1 млн долл. британских тепловых единиц (BTU), что стало минимумом с 27 августа 1998 г. Все это может привести к падению уровня добычи.

Ранее стало известно, что американские бурильщики сократили число буровых установок до минимума с декабря 2009 г.: с 14 по 23 февраля свою работу приостановили 26 вышек. Всего в США, таким образом, функционируют 413 вышек. Несмотря на это, Управление энергетической информации при Минэнерго США (EIA) заявило, что запасы нефти в США выросли до нового максимума из-за скачка импорта.

В Европу прибыл первый танкер, на борту которого находится миллион баррелей иранской нефти. Путь в море занял 17 дней

Европа перестала покупать иранскую нефть с середины 2012 г., когда были введены санкции в отношении Ирана из-за его ядерной программы. В середине января запрет на торговлю нефтью был снят.

Танкер Monte Toledo привез нефть к нефтеперерабатывающему заводу компании Cia. Espanola de Petroleos, находящемуся на юге Испании.

По данным Bloomberg в феврале в общей сложности около 29 судов загрузились нефтью в Иране, три из них отправились в Европу.

В ноябре 2015 г. иранские власти заявили, что намереваются после отмены санкций немедленно удвоить свой экспорт сырой нефти, доведя его до 1,1 млн баррелей в день.

При этом уже в начале января, представляя парламенту проект нового бюджета, президент Ирана Хассан Роухани заметил, что прибыли от увеличения объемов экспорта нефти, на которые раньше делалась ставка, будут гораздо меньше из-за низких мировых цен на нефть. В связи с этим стране необходимо найти иные способы для поддержания своей экономики в условиях, когда санкции больше не ограничивают ее потенциальный рост.

Азербайджан добыл в 2015 г. 41,6 млн т нефти

В 2015 г. в Азербайджане вместо прогнозируемых 40,7 млн т было добыто 41,6 млн т нефти. Из этого объема 31 млн т нефти приходится на долю месторождений Азери-Чыраг-Гюнешли (выше прогнозируемого уровня на 867 тыс. т), 2,3 млн т конденсата – на долю месторождения Шах Дениз, 8,2 млн т – на долю SOCAR. В 2015 г. страной было экспортировано 35,1 млн т нефти.

Еххон Mobil в 2015 г. увеличила доказанные запасы на 1 млрд барр.

В 2015 г. доказанные запасы нефти и газа компании Еххон Mobil увеличились на 1 млрд барр., до 24,8 млрд барр. Жидкие углеводороды месторождений Абу-Даби, Канады, Казахстана и Анголы пополнили запасы на 1,9 млрд барр. н.э., таким образом увеличив свою долю в доказанных запасах Еххон Mobil на 5% по сравнению с 2014 г. до 59%. Доказанные запасы природного газа снизились на 834 млн барр. н. э. в первую очередь за счет США. Напомним, что чистая прибыль Еххон Mobil в 2015 г. составила 16 млрд долл. США, что почти на 50% меньше, чем в 2014 г. Однако такое снижение – весьма неплохой результат в сравнении с результатами других нефтегазовых компаний. Недавно о доказанных запасах отчиталась Роснефть, увеличившая доказанные запасы нефти по итогам 2015 г. на 1,4%, до 34,465 млрд барр.

В феврале 2016 г. Россия добывала 10,885 млн барр./сут нефти

Среднесуточная добыча нефти в России в феврале 2016 г. выросла на 2 % по сравнению с аналогичным периодом 2015 г. и достигла 10,885 млн барр./сут. Общая добыча нефти в России в феврале 2016 г. составила 43,06 млн т. При этом предыдущий постсоветский рекорд нефтедобычи, равный 10,910 млн барр./сут, был поставлен в январе 2016 г.

Добыча природного газа по данным ЦДУ ТЭК составила 52,925 млрд м³ – 1,825 млрд м³/сут. По итогам февраля 2015 г. суточный показатель равнялся 1,91 млрд м³ газа. Таким образом, среднесуточная добыча газа в феврале 2016 г. снизилась по

сравнению с аналогичным показателем 2015 г. на 4,45%.

Среднесуточный экспорт нефти в феврале 2016 г. вырос на 2,21% и упал на 0,8% к январю 2016 г. – до 5,341 млн барр./сут. Общий экспорт нефти из РФ в феврале 2016 г. составил 21,1 млн т.

Объем импортируемой Китаем нефти по итогам 2015 г. возрос на 7% к 2014 г., до 330,94 млн т

Лидирующую позицию по размерам экспорта нефти в Китай занимает Саудовская Аравия, по итогам года поставлено 50,55 млн т (+1,8%). Доход от экспорта сократился на 43,8% – до 20,77 млрд долл. Средняя цена тонны составила 410,94 /-333,43 долл. Из РФ в Китай в 2015 г. экспортировано 39,48 млн т нефти, что на 19,3% больше, чем в 2014 г. Доход от экспорта сократился на 35,4%, до 16,14 млрд долл. Средняя стоимость тонны сократилась до 408,92 долл. за тонну. Тоннаж поставок из Ливии увеличился в 2,2 раза, до 2,15 млн т, из Ганы – в 2,4 раза, до 2,13 млн т, из Бразилии – на 98,4%, до 13,92 млн т, из Вьетнама – на 42,7%, до 2,12 млн т. Доход от экспорта из Ливии увеличился на 31,5%, до 948,96 млн долл., Ганы – на 43,3%, до 968,57 млн долл., Бразилии – на 8,5%, до 5,3 млрд долл. Средняя стоимость тонны нефти из Ливии составила 442,04 долл. (-305,23 долл.), Ганы – 454,17 (-314,4 долл.), Бразилии – 380,96 долл. (-315,7). В январе–декабре 2015 г. средняя стоимость тонны нефти для Китая сократилась на 339,71 – до 401,2 долл. за тонну. Минимальная стоимость составила 318,28 долл. за тонну (Венесуэла), наибольшая – 454,17 долл. (Гана).

Прием рекламы в журнал
на эксклюзивной основе осуществляет
ТОО «РА «TWELVE CREATIVE».
Тел. в г. Алматы: 8(727) 269 54 50, ф.: 8 (727) 269 54 32
e-mail: twelve_creative@mail.ru
Адрес: г. Алматы, ул. Тимирязева, 42, «Атакент»,
офисный городок «Экспо-сити», д. 23а, каб. 217
(въезд с ул. Жарокова-Утепова)

Адрес редакции журнала «Нефть и газ»
050010, Республика Казахстан, г. Алматы,
ул. Д. Кунаева, 142 (уг. ул. Шевченко), оф. 108, 111

Главный редактор тел. +7(727) 291 31 71

Редакция тел./факс +7(727) 291 73 64, 293 80 41

e-mail: neftgas@inbox.ru

<http://neft-gas.kz>

Подписано в печать 25.03.2016
Формат 70×100 1/16. Бум. мелованная
Усл.-печ. л. 15,0. Тираж 2000 экз.

Отпечатано в типографии
ТОО "Типография Art DO",
050018, Республика Казахстан,
г. Алматы, ул. Натарова, д.95
Тел.: +7 /727/ 383 10 89

ISSN 1562-2932



9 771562 293001

ТРЕБОВАНИЯ к публикациям в журнале "НЕФТЬ И ГАЗ"

Научно-технический журнал «Нефть и газ» включен Министерством образования и науки Республики Казахстан в перечень приоритетных научных изданий, рекомендуемых для публикации основных научных результатов соискателей ученых степеней доктора философии PhD, магистра, званий доцента и профессора.

Языки издания: казахский, русский, английский.



СТАТЬИ должны предоставляться в электронном виде и содержать:

- **Индекс УДК.**
- **Название статьи** (не более 45 знаков) должно быть ее краткой сутью.
- **Цветное фото автора(ов).**
- **Сведения об авторе (авторах):** ученая степень, звание, должность, организация или место работы, контактные телефоны (крайне нужные в ходе подготовки к публикации), полный почтовый адрес – все это по каждому автору, электронные адреса и номера с кодом страны, города. Желательно, чтобы количество авторов не превышало 3–4 человека.
- **Резюме** (аннотация) объемом до 250 слов. Резюме – это реклама, которая размещается в реферативных (включая англоязычные) изданиях, содержит информацию о важнейших результатах работы и выводах автора(ов).
- **Ключевые слова** (не более десяти) – на казахском, русском, английском языках обязательно.
- **Список литературы** в порядке упоминания в тексте по ГОСТу 7.1-2003: для монографий – фамилия, инициалы автора(ов), название, место, издания, год, общий объем, страницы цитаты; для периодики – фамилия, инициалы автора(ов), название, место издания, год, номер, страницы.

Критерий оценки материала – принципиальная новизна. Компетентность автора(ов), новизну и уровень исследований должен подтвердить краткий обзор мировой и отечественной литературы со ссылкой на источники.

Если в статье используются иллюстрации, то они должны быть в формате EPS, TIFF разрешением не менее 300 точек на дюйм (каждая со ссылкой в тексте).

Приветствуются работы, выполненные совместно с известными отечественными и зарубежными учеными.

Материалы, опубликованные в других изданиях, не рассматриваются.

Статьи, не получившие одобрения наших экспертов, не публикуются и не возвращаются.

16-17 мая 2016 г., Астана, Казахстан

НЕФТЯНОЙ ТЕРМИНАЛ

КАСПИЙСКИЙ РЕГИОН

Организатор:
VOSTOCK CAPITAL

Нефтебазы и нефтяные терминалы Каспийского региона: от современного проектирования до эффективной эксплуатации



Ключевые темы:

- Анализ рынка нефти и нефтепродуктов
- Регуляторная дискуссия
- Современные способы реконструкции
- Примеры из практики
- Живой диалог с техническими директорами

Партнеры:

VELAN

ABB

CONTI

DTB

ПОТЭС

Schneider Electric

AVEVA